

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局(43) 国際公開日  
2004年6月17日 (17.06.2004)

PCT

(10) 国際公開番号  
WO 2004/051613 A1

(51) 国際特許分類<sup>7</sup>: G09G 3/28, 3/20  
(21) 国際出願番号: PCT/JP2003/014416  
(22) 国際出願日: 2003年11月13日 (13.11.2003)  
(25) 国際出願の言語: 日本語  
(26) 国際公開の言語: 日本語  
(30) 優先権データ:  
特願 2002-348539  
2002年11月29日 (29.11.2002) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 松下電器産業株式会社 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) [JP/JP]; 〒571-8501 大阪府門真市大字門真1006番地 Osaka (JP).

(72) 発明者; および  
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 橋本 伸一

郎 (HASHIMOTO, Shinichiro) [JP/JP]; 〒560-0003 大阪府豊中市東豊中町 1-35-9 Osaka (JP). 北川 雅俊 (KITAGAWA, Masatoshi) [JP/JP]; 〒573-0073 大阪府枚方市高田 2-13-12 Osaka (JP). 森田 幸弘 (MORITA, Yukihiro) [JP/JP]; 〒573-0027 大阪府枚方市大垣内町 3-14-14-201 Osaka (JP). 小杉 直貴 (KOSUGI, Naoki) [JP/JP]; 〒606-8331 京都府京都市左京区黒谷町12 Kyoto (JP).

(74) 代理人: 中島 司朗 (NAKAJIMA, Shiro); 〒531-0072 大阪府大阪市北区豊崎3丁目2番1号 淀川5番館6階 Osaka (JP).

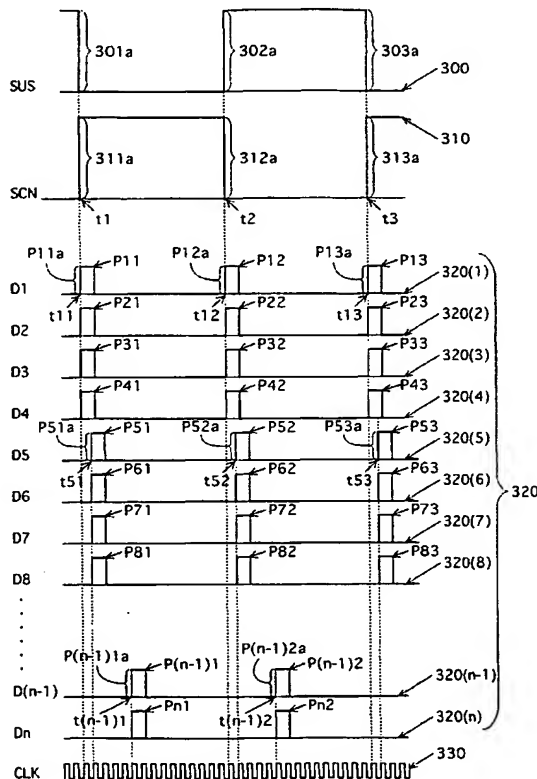
(81) 指定国 (国内): CN, JP, KR, US.

添付公開書類:  
— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(54) Title: PLASMA DISPLAY PANEL DISPLAY APPARATUS AND METHOD FOR DRIVING THE SAME

(54) 発明の名称: プラズマディスプレイパネル表示装置およびその駆動方法



(57) Abstract: A PDP display apparatus and a method for driving the same, wherein an improvement of display quality can be realized by suppressing the peak values of discharge currents flowing through scan electrodes and sustain electrodes during sustain intervals without any raise of the cost of the apparatus. In the PDP display apparatus, during a sustain interval ( $T_3$ ), a display drive part (20) applies sustain-data-pulses (320) to a plurality of third electrodes (D) such that the timing of commencement of a rise of voltage waveform is different between at least a pair of adjacent third electrodes at a reference time point when the voltages of pulses (300, 310) applied to pairs of electrodes (scan electrode SCN and sustain electrode SUS) reach a predetermined potential.

(57) 要約: 本発明は、装置のコストアップを招くことなく、維持期間におけるスキャン電極およびサスティン電極に流れる放電電流のピーク値を抑制することで、表示品質の向上を実現できるPDP表示装置およびその駆動方法を提供することを目的としている。そこで、本発明の係るPDP表示装置では、維持期間 $T_3$ において、表示駆動部20は、電極対(スキャン電極SCNおよびサスティン電極SUS)への印加パルス300、310の電圧が所要の電位に達した時点を経験とし、この基準に対し、少なくとも一対の隣り合う第3電極D間で電圧波形の立ち上がり開始のタイミングが異なるように、複数の第3電極に対して維持データパルス320を印加することとした。

WO 2004/051613 A1

**This Page Blank (uspto)**

## 明 細 書

## プラズマディスプレイパネル表示装置およびその駆動方法

## 5 技術分野

本発明は、プラズマディスプレイパネル表示装置およびその駆動方法に関し、装置コストの上昇を抑制しながら発光効率の向上を図るための技術に関する。

## 10 背景技術

プラズマディスプレイパネル（以下、「PDP」という。）表示装置は、代表的な画像表示装置であるCRT表示装置と比べ、大型化が比較的容易であり、ハイビジョン放送に対応した画像表示装置として期待されている。PDP表示装置には交流型（AC型）と直流型（DC型）があるが、信頼性、画質など様々な面でAC型の方が優れており、そのため現在のところPDP表示装置においてはAC型が主流となっている（以下においては、単に「PDP表示装置」という。）。15

PDP表示装置は、パネル部と駆動部とからは構成されている。この内、パネル部は、対となったスキャン電極とサスティン電極とが複数配設された前面パネルと、複数のデータ電極が配設された背面パネルとが、間に間隔をあけた状態で、対向配置された構成を有している。前面パネルと背面パネルとは、スキャン電極およびサスティン電極とデータ電極とが交差する方向に配されており、外周部で封止されている。そして、前面パネルと背面パネルとの間に形成された空間（放電空間）には、Ne、Xe、Heなどからなる希ガスが充填されている。スキャン電極およびサスティン電極とデータ電極との各交差領域に、放電セルが形成されることになる。20 25

PDP表示装置の駆動方法としては、一般に1フィールド（1枚の画像）を書き込み期間、維持期間からなる複数のサブフィールドに分割す

ることで点灯時間を時分割し、各サブフィールドの画像を時間的に積分することによって1つのフィールドの階調を表現するフィールド内時分割階調表示方式が採用されている。

ところで、PDP表示装置においては、より大型化・高精細化が求められており、前面パネルに設けられたスキャン電極およびサスティン電極の電気抵抗に起因する表示品質の劣化をより一層低減する方策が求められている。即ち、スキャン電極およびサスティン電極は、一般にパネルの長手方向に沿って形成されるため、特にパネルの大型化に伴って電気抵抗が増大する傾向にある。そのため、PDP表示装置の駆動時において、これら電極に電流を流した際に大きな電圧降下を生じ、PDPの表示品質を劣化させてしまう。特に、図11に示すように、維持期間にあっては、1つの放電セルに流れる放電電流 $E_0$ は放電開始から数百( $nsec$ )程度の短い期間に集中して流れる。そして、図12に示すように、スキャン電極およびサスティン電極に流れる電流 $E_t$ は、これら電極に沿って並んだ全ての放電セルに流れる放電電流 $E_0$ の総和となるので、スキャン電極およびサスティン電極において電圧降下が顕著に現れ、PDP表示装置の表示品質を低下させる。

そこで、維持期間におけるスキャン電極およびサスティン電極での電圧降下を抑制すべく、放電セル間で放電開始タイミングに時間的なズレを設け、これをもって大きな電圧降下が生じないようにするための検討・開発がなされている。例えば、その一つの方策としては、維持期間において、スキャン電極およびサスティン電極への印加パルスに先行して立ち上がり、且つ、スキャン電極およびサスティン電極への印加パルスにより生じる放電の終了後速やかに立ち下がるようなパルスを、ある特定の放電セルにおけるデータ電極に対して印加する駆動方法が開発されている(特開平11-149274号公報)。これにより、維持期間において、データ電極にパルスを印加する放電セルと、印加しない放電セルとの間で放電開始のタイミングにズレを生じさせることが出来るので、短時間に大きな電流がスキャン電極およびサスティン電極に流れる

ことはなく、電圧降下の発生を抑制している。

また、同様に、維持期間において、放電セル毎にデータ電極の電位を異なるように設定し、または、複数の放電セルを予め複数の放電セル群として分割設定しておき、この放電セル群毎にデータ電極の電位が異なるように設定することによって、放電セル毎あるいは放電セル群毎にその放電開始のタイミングにズレを生じさせることが出来る。これによって、維持期間においてスキャン電極およびサスティン電極に流れる放電電流のピーク値を抑制する駆動方法も開発されている（特開平10-133622号公報）。

しかしながら、上記特開平11-149264号公報における駆動方法では、データ電極に対してパルス印加するか否かの2状態によって駆動制御し、また、特開平10-133622号公報における駆動方法では、HiおよびLowの2つの電位レベルのパルスの印加によって駆動制御しているので、これら公報の技術を用いればスキャン電極およびサスティン電極に流れる放電電流を2分することしかできず、分散効果は限定的なものとならざるを得ない。ここで、後者の公報に開示された技術的思想を応用して、データ電極に印加するパルスの電位レベルを3種類以上とすれば、電位レベルの設定数に応じて放電電流の分散効果を大きくできると考えられるが、必要となる電源数が増加し、駆動装置のコストアップに繋がり、また、電位レベルによって放電セル間で輝度のバラツキを生じる。よって、実際にこのような方策を採用することは困難である。

#### 発明の開示

本発明は、上記のような問題点を解決するためになされたもので、装置のコストアップを招くことなく、維持期間におけるスキャン電極およびサスティン電極に流れる放電電流のピーク値を抑制することで、表示品質の向上を実現できるPDP表示装置およびその駆動方法を提供する

ことを目的としている。

そこで、上記目的を達成するために、本発明は、以下の特徴を有する構成とした。

(1) 第1電極および第2電極を備えた電極対が複数形成された第1基板と、複数の第3電極が形成された第2基板とが放電空間をあけて対向配置され、電極対と第3電極との各交差領域に放電セルが形成されたパネル部と、書き込みおよび維持の両期間を備えた表示方式を用い、維持期間において電極対間に電圧を印加するとともに、第3電極に対して電圧を印加してパネル部の画像表示駆動を行う表示駆動部を備えるPDP表示装置であって、維持期間において、表示駆動部は、電極対への印加電圧が所要の電位に達した時点を基準とし、この基準に対して複数の第3電極の間で電圧波形の立ち上がり開始のタイミングが異なるように、複数の第3電極に対して電圧を印加することを特徴とする。

上記本発明に係るPDP表示装置では、複数の第3電極の間で電圧波形の立ち上がり開始のタイミングが異なるように設定されているので、この第3電極の間での維持放電の発生タイミングを異なったものとする事が出来る。よって、維持期間において、第1電極および第2電極に流れる電流を時間的に分散することが可能となり、これらの電極における電圧降下の発生を抑制することが可能となる。

また、本発明に係るPDP表示装置では、第3電極に印加する電圧波形の立ち上がり開始のタイミングを電極間で異ならせることによって、維持放電の発生タイミングに時間的なズレを生じさせることが出来るので、必ずしも電源数の増加を図らなくても放電電流を時間的に細かく分散させることが出来る。

従って、本発明に係るPDP表示装置では、装置のコストアップを招くことなく、維持期間において、第1電極および第2電極に流れる放電電流のピーク値を低減して電圧降下を抑制でき、高い表示品質が実現される。

ここで、本発明に係るPDP表示装置においては、維持期間において、

必ずしも全ての第3電極に対して電圧を印加する必要はなく、選択された第3電極に対してのみ印加を行うものも含む。また、維持期間において電圧波形の立ち上がり開始のタイミングを変化させるのは、全ての電圧印加を受ける第3電極間で異なるようにしても良いし、一部の選択された第3電極と他の第3電極との間で異なるように設定しても良い。

(2) 上記(1)のPDP表示装置において、複数の第3電極は、2以上の電極の集まりを1つのグループとする複数のグループに群化されており、維持期間において、表示駆動部は、グループ単位で上記立ち上がり開始のタイミングを制御することを特徴とする。

(3) 上記(2)のPDP表示装置において、表示駆動部には、維持期間に複数のグループに群化された第3電極に対して電圧を印加する複数の電圧印加回路部と、維持期間に複数の電圧印加回路部の各々に対して上記立ち上がり開始のタイミングの指示信号を出力するタイミング信号生成部とを有することを特徴とする。

(4) 上記(1)のPDP表示装置において、維持期間に、表示駆動部は、電極対へ印加の電圧の波形が有する周期の半分よりも短い期間内で、上記立ち上がり開始のタイミングを制御することを特徴とする。

(5) 上記(4)のPDP表示装置において、維持期間に、表示駆動部は、電極対へ印加の電圧が所要の電位に達した時点と、第3電極への電圧印加を行わないと仮定した際に電極対への電圧印加により当該電極対の間に放電が生じる時点との間の期間内で、上記立ち上がり開始のタイミングを制御することを特徴とする。

(6) 上記(5)のPDP表示装置において、維持期間に、第1電極へ印加の電圧波形と第2電極へ印加の電圧波形とは、同一幅の周期を有し、互いに半周期のズレをもって設定されていることを特徴とする。

(7) 上記(1)のPDP表示装置において、維持期間に、表示駆動部は、電極対へ印加の電圧が所要の電位に達した時点を経験した電圧波形の立ち下がり開始のタイミングが、少なくとも一对の隣り合う第3電極間で異なるように、複数の第3電極に対して電圧を印加することを特

徴とする。

(8) 上記(7)のPDP表示装置において、維持期間に、表示駆動部は、電極対へ印加の電圧波形が有する周期の半値幅よりも短い期間内で、上記立ち上がり開始のタイミングを制御することを特徴とする。

5 (9) 上記(1)のPDP表示装置において、維持期間に第3電極へ印加の電圧波形を時間および電圧値の2軸をもって示すとき、当該電圧波形における立ち上がり部分および立ち下がり部分の少なくとも一方は、傾きを有し、当該傾きは、少なくとも一对の隣り合う第3電極間で異なるように設定されていることを特徴とする。

10 (10) 上記(9)のPDP表示装置において、電圧波形における立ち上がり部分の時間幅および立ち下がり部分の時間幅の少なくとも一方は、電極対へ印加の電圧波形が有する周期の半分よりも短いことを特徴とする。

15 (11) 上記(1)のPDP表示装置において、維持期間に、表示駆動部が第3電極に対して印加する電圧は、パルス状波形を有し、パルス幅は、全ての第3電極で略同一であることを特徴とする。

20 (12) 上記(1)のPDP表示装置において、表示駆動部が行うパネル部の画像表示駆動においては、書き込みおよび維持の両期間から構成されるサブフィールドが繰り返されており、上記立ち上がり開始のタイミングは、サブフィールド単位で設定されていることを特徴とする。

(13) 上記(12)のPDP表示装置において、2以上のサブフィールドの集まりを1サブフィールド群とする複数のサブフィールド群が構成されており、上記立ち上がり開始のタイミングは、当該サブフィールド群毎に設定されていることを特徴とする。

25 (14) 上記(1)のPDP表示装置において、表示駆動部が行うパネル部の画像表示駆動においては、書き込みおよび維持の両期間からサブフィールドが構成され、当該サブフィールドを複数組み合わせることでフィールドが構成されており、上記立ち上がり開始のタイミングは、フィールド単位で設定されていることを特徴とする。



イミングが異なるように、複数の第3電極に対して電圧を印加することを特徴とする。

本発明に係るPDP表示装置の駆動方法では、上述のように、装置のコストアップを招くことなく、維持期間において、第1電極および第2電極に流れる放電電流のピーク値を低減して電圧降下を抑制でき、高い表示品質が実現される。

(21) 上記(20)のPDP表示装置の駆動方法において、複数の第3電極は、2以上の電極の集まりを1つのグループとする複数のグループに群化されており、維持期間において、グループ単位で上記立ち上がり開始のタイミングを制御することを特徴とする。

(22) 上記(21)のPDP表示装置の駆動方法において、複数の第3電極には、電圧印加のための電圧印加回路がグループ毎に接続されており、維持期間において、電圧印加回路毎に上記立ち上がり開始のタイミングの指示信号を入力することで上記立ち上がり開始のタイミングを制御することを特徴とする。

(23) 上記(20)のPDP表示装置の駆動方法において、維持期間に、電極対へ印加の電圧波形が有する周期の半分よりも短い期間内で、上記立ち上がり開始のタイミングを制御することを特徴とする。

(24) 上記(23)のPDP表示装置の駆動方法において、維持期間に、電極対への印加電圧が所要の電位に達した時点と、第3電極への電圧印加を行わないと仮定した際に電極対への電圧印加により当該電極対の間に放電が生じる時点との間の期間内で、上記立ち上がり開始のタイミングを制御することを特徴とする。

(25) 上記(24)のPDP表示装置の駆動方法において、維持期間に、第1電極へ印加の電圧波形と第2電極へ印加の電圧波形とは、同一幅の周期を有し、互いに半周期のズレをもって設定されていることを特徴とする。

(26) 上記(20)のPDP表示装置の駆動方法において、維持期間に、電極対へ印加の電圧が所要の電位に達した時点を経験した電圧波

(15) 上記(14)のPDP表示装置において、2以上のフィールドの集まりを1フィールド群とする複数のフィールド群が構成されており、上記立ち上がり開始のタイミングは、当該フィールド群毎に設定されていることを特徴とする。

5 (16) 上記(1)のPDP表示装置において、表示駆動部が行うパネル部の画像表示駆動においては、書き込みおよび維持の両期間からサブフィールドが構成され、当該サブフィールドを複数組み合わせることでフィールドが構成され、上記立ち上がり開始のタイミングは、サブフィールド単位あるいはフィールド単位で、電極対へ印加の電圧が所要の電  
10 位に達した時点から当該立ち上がり開始のタイミングまでの所要時間の平均値が全ての第3電極で略同一となるように設定されていることを特徴とする。

(17) 上記(1)のPDP表示装置において、維持期間に第3電極へ印加の電圧波形は、電極対へ印加の電圧波形が有する周期の半分の周期  
15 を有することを特徴とする。

(18) 上記(1)のPDP表示装置において、維持期間に第3電極へ印加の電圧波形は、電極対へ印加の電圧波形が有する周期と同一幅の周期を有することを特徴とする。

(19) 上記(1)のPDP表示装置において、維持期間に第3電極へ  
20 印加の電圧波形は、電極対へ印加の電圧波形が有する周期の整数倍の幅の周期を有することを特徴とする。

(20) 第1電極および第2電極を備えた電極対が複数形成された第1基板と、複数の第3電極が形成された第2基板とが放電空間をあけて対向配置され、電極対と第3電極との各交差領域に放電セルが形成された  
25 パネル部に対して、書き込みおよび維持の両期間を備え、維持期間において電極対間に電圧を印加するとともに、第3電極に対して電圧を印加して画像表示駆動を行うPDP表示装置の駆動方法であって、維持期間において、電極対へ印加の電圧が所要の電位に達した時点を経験とし、この基準に対して複数の第3電極の間で電圧波形の立ち上がり開始のタ

形の立ち下がり開始のタイミングが、少なくとも一对の隣り合う第3電極間で異なるように、複数の第3電極に対して電圧を印加することを特徴とする。

5 (27) 上記(26)のPDP表示装置の駆動方法において、維持期間に、電極対へ印加の電圧波形が有する周期の半分よりも短い期間内で、上記立ち下がりのタイミングを制御することを特徴とする。

10 (28) 上記(20)のPDP表示装置の駆動方法において、維持期間に第3電極へ印加の電圧波形を時間および電圧値の2軸をもって示すとき、当該電圧波形における立ち上がり部分および立ち下がり部分の少なくとも一方は、傾きを有し、当該傾きは、少なくとも一对の隣り合う第3電極間で異なるように設定されていることを特徴とする。

15 (29) 上記(28)のPDP表示装置の駆動方法において、電圧波形における立ち上がり部分の時間幅および立ち下がり部分の時間幅の少なくとも一方は、電極対へ印加の電圧波形が有する周期の半分よりも短いことを特徴とする。

(30) 上記(20)のPDP表示装置の駆動方法において、維持期間に、複数の第3電極に対して印加する電圧は、パルス状波形を有し、パルス幅は、全ての第3電極で略同一であることを特徴とする。

20 (31) 上記(20)のPDP表示装置の駆動方法において、パネル部の画像表示駆動においては、書き込みおよび維持の両期間から構成されるサブフィールドを繰り返し、上記立ち上がり開始のタイミングを、サブフィールド単位で設定することを特徴とする。

25 (32) 上記(31)のPDP表示装置の駆動方法において、2以上のサブフィールドの集まりを1サブフィールド群とする複数のサブフィールド群が構成されており、上記立ち上がり開始のタイミングを、当該サブフィールド群毎に設定することを特徴とする。

(33) 上記(20)のPDP表示装置の駆動方法において、パネル部の画像表示駆動においては、書き込みおよび維持の両期間からサブフィールドが構成され、当該サブフィールドを複数組み合わせることでフィ

ールドが構成されており、上記立ち上がり開始のタイミングを、フィールド単位で設定することを特徴とする。

(34) 上記(33)のPDP表示装置の駆動方法において、2以上のフィールドの集まりを1フィールド群とする複数のフィールド群が構成されており、上記立ち上がり開始のタイミングを、当該フィールド群毎に設定することを特徴とする。

(35) 上記(20)のPDP表示装置の駆動方法において、パネル部の画像表示駆動においては、書き込みおよび維持の両期間からサブフィールドが構成され、当該サブフィールドを複数組み合わせることでフィールドが構成され、上記立ち上がり開始のタイミングを、サブフィールド単位あるいはフィールド単位で、電極対へ印加の電圧が所要の電位に達した時点から当該立ち上がり開始のタイミングまでの所要時間の平均値が全ての第3電極で略同一となるように設定することを特徴とする。

(36) 上記(20)のPDP表示装置の駆動方法において、維持期間に第3電極へ印加の電圧波形は、電極対へ印加の電圧波形が有する周期の半分の周期を有することを特徴とする。

(37) 上記(20)のPDP表示装置の駆動方法において、維持期間に第3電極へ印加の電圧波形は、電極対へ印加の電圧波形が有する周期と同一幅の周期を有することを特徴とする。

(38) 上記(20)のPDP表示装置の駆動方法において、維持期間に第3電極へ印加の電圧波形は、電極対へ印加の電圧波形が有する周期の整数倍の幅の周期を有することを特徴とする。

#### 図面の簡単な説明

図1：第1の実施の形態に係るPDP表示装置1のパネル部10の要部斜視図（一部断面図）である。

図2：第1の実施の形態に係るPDP表示装置1の回路構成を示すブロック図である。

図3：図2におけるデータドライバに関連する部分の詳細回路構成を

示すブロック図である。

図 4 : P D P 表示装置 1 の駆動において、各電極に対して印加する電圧波形を示す波形図である。

図 5 : P D P 表示装置 1 において、維持期間に各電極に対して印加する電圧波形を示す波形図である。

図 6 : P D P 表示装置 1 において、スキャン電極およびサステイン電極に流れる放電電流を示す概念図である。

図 7 : 維持期間における維持データパルスの印加タイミングと維持パルスの印加タイミングとの関係を示す特性図である。

図 8 : 第 2 の実施の形態に係る P D P 表示装置 2 において、維持期間に各電極に対して印加する電圧波形を示す波形図である。

図 9 : 第 3 の実施の形態に係る P D P 表示装置 3 において、維持期間に各電極に対して印加する電圧波形を示す波形図である。

図 10 : 第 4 の実施の形態に係る P D P 表示装置 4 において、維持期間に各電極に対して印加する電圧波形を示す波形図である。

図 11 : 従来の P D P 表示装置の 1 つの放電セルに流れる放電電流を示す概念図である。

図 12 : 従来の P D P 表示装置において、スキャン電極およびサステイン電極に流れる放電電流を示す概念図である。

発明を実施するための最良の形態

(実施の形態 1)

1-1. パネル部 10 の構成

まず、実施の形態 1 に係る P D P 表示装置 1 を構成する要素の内、パネル部 10 の構成について、図 1 を用いて説明する。なお、P D P 表示装置 1 は、A C 型駆動をするものである。

図 1 に示すように、パネル部 10 は、間に間隔をあけて対向配置された前面パネル 11 と背面パネル 12 とから構成されている。この内、前面パネル 11 の基板としての前面基板 111 の上には、複数のスキャン

電極 S C N と複数のサスティン電極 S U S とが交互にストライプ状に形成されている。なお、以下においては、スキャン電極 S C N とサスティン電極 S U S とを纏めて表示電極という場合がある。表示電極 S C N 、 S U S が形成された側の前面基板 1 1 1 の面上には、その全体を覆うように誘電体層 1 1 2 が形成され、さらにその上に保護層 1 1 3 が形成されている。

一方、背面パネル 1 2 の背面基板 1 2 1 の上には、複数のデータ電極 D がストライプ状に形成されており、データ電極 D が形成された面上を覆うように誘電体層 1 2 2 が形成されている。そして、誘電体層 1 2 2 の上には、データ電極 D と並行し、且つ、データ電極 D とデータ電極 D との間に当たる部分に峰状に隔壁 1 2 3 が突設されている。隔壁 1 2 3 の形成により生じる溝部分の壁面には、赤色 ( R ) 、緑色 ( G ) 、青色 ( B ) の各蛍光体層 1 2 4 R 、 1 2 4 G 、 1 2 4 B が溝毎に分けて形成されている。

上述のように、パネル部 1 0 は、上記構成を有する前面パネル 1 1 と背面パネル 1 2 とを、保護層 1 1 3 と蛍光体層 1 2 4 R 、 1 2 4 G 、 1 2 4 B とが向かい合い、且つ、表示電極 S C N 、 S U S とデータ電極 D とが交差する方向に対向配置し、外周部分をガラスフリットで封着されることで形成されている。そして、前面パネル 1 1 と背面パネル 1 2 との間の間隙 ( 放電空間 ) には、ヘリウム ( H e ) 、キセノン ( X e ) 、ネオン ( N e ) などの不活性ガス成分からなる放電ガスが所定の圧力をもって封入されている。封入圧力は、例えば、 5 3 . 2 ~ 7 9 . 8 ( k P a ) 程度である。

パネル部 1 0 は、以上のような構成を有し、スキャン電極 S C N およびサスティン電極 S U S とデータ電極 D との各交差領域が画像表示にかかる放電セルとなる。

なお、本実施の形態に係る P D P 表示装置 1 のパネル部 1 0 を構成する各構成要素に用いる材料については、一般的なものであるので記載を省略する。また、パネル部 1 0 のサイズについても、特に限定されるも

のではないが、例えば、40インチクラスのVGAに適合の仕様を想定する場合には、セルピッチが1080( $\mu\text{m}$ )と360( $\mu\text{m}$ )となり、隣り合うR、G、Bの3つの放電セルで構成される1画素のサイズが1080( $\mu\text{m}$ ) $\times$ 1080( $\mu\text{m}$ )となる。

## 5 1-2. PDP表示装置1の全体構成

次に、上記パネル部10を備えるPDP表示装置1の全体構成について、図2を用いて説明する。図2は、PDP表示装置1の全体構成をブロック図で示したものである。

10 図2に示すように、本実施の形態に係るPDP表示装置1は、上述のパネル部10とこれを画像表示駆動させる表示駆動部20とから構成されている。ここで、表示駆動部20は、パネル部10をフィールド内時分割階調表示方式によって階調制御し、画像表示駆動させる。

15 表示駆動部20は、プリプロセッサ21、フレームメモリ22、同期パルス・タイミング生成部23、維持データパルス・タイミング生成部26と、スキャン、サスティン、データの各ドライバ24、25、27から構成されている。

20 この内、プリプロセッサ21は、入力されてくる映像データからフィールド毎の映像データ(フィールドデータ)を抽出し、抽出したフィールドデータから各サブフィールドの映像データ(サブフィールドデータ)を作成する。プリプロセッサ21は、作成したサブフィールドデータをフレームメモリ22に格納する。また、プリプロセッサ21は、フレームメモリ22に格納されているカレントサブフィールドデータから1ラインづつデータドライバ27にデータを出力し、入力される映像データから水平同期信号、垂直同期信号などの同期信号を検出し、同期パ  
25 ルス・タイミング生成部23にフィールド毎およびサブフィールド毎にタイミング信号を送信する。

フレームメモリ22は、フィールド毎に1フィールド分のメモリ領域(例えば、8個のサブフィールドデータを格納)を2個備える2ポートフレームメモリであって、一方のメモリ領域にサブフィールドデータを

書き込みながら、他方のメモリ領域からここに書き込まれているサブフィールドデータを読み出す動作が交互に実行できるように構成されている。

同期パルス・タイミング生成部23は、プリプロセッサ21から送られてくるタイミング信号を参照して、初期化パルス、走査パルス、維持パルスを立ち上がらせるタイミング信号を生成し、各ドライバ24、25、27に送信する。また、同期パルス・タイミング生成部23は、維持期間にデータドライバ27にパルス印加のタイミング信号を生成する維持データパルス・タイミング生成部26に対してタイミング信号を送信する。

スキャンドライバ24は、公知のドライバICからなる駆動回路で構成されており、同期パルス・タイミング生成部23から送られてくるタイミング信号に応じて、初期化パルス、走査パルスを生成し、パネル部10におけるスキャン電極SCN1～SCNkに対して印加する。

サスティンドライバ25は、公知のドライバICからなる駆動回路で構成されており、同期パルス・タイミング信号生成部23から送られてくるタイミング信号に応じて、初期化パルス、維持パルスを生成し、パネル部10におけるサスティン電極SUS1～SUSkに対して印加する。

データドライバ27は、公知のドライバICからなる駆動回路で構成されており、プリプロセッサ21からのサブフィールドデータと同期パルス・タイミング生成部23からのタイミング信号を基に、書き込み期間において複数のデータ電極D1～Dnの中から選択的に書き込みパルスを印加する。また、維持期間において、維持データパルス・タイミング生成部26からのタイミング信号を基に、内蔵される駆動回路毎にデータ電極D1～Dnにパルス（以下では、このパルスを「維持データパルス」という。）を印加する。この印加に係る制御方法については、後述する。

### 1-3. データドライバ27の詳細構成

次に、表示駆動部20の内、データドライバ27とこれに係る部分の



詳細な構成について、図 3 を用いて説明する。

図 3 に示すように、データドライバ 27 は、プリプロセッサ 21、同期パルス・タイミング生成部 22、維持データパルス・タイミング生成部 23 とから信号を入力可能になっており、データ電極 D1 ~ Dn に対して各パルスを印加可能に構成されている。データドライバ 27 には、N 個の駆動回路 271 ~ 27n が内蔵されており、各々の回路が一定本数のデータ電極 D に接続されている。本実施の形態では、一例として、一つの駆動回路に対して 4 本のデータ電極 D が接続されている。即ち、データ電極 D1 ~ Dn は、4 本のデータ電極の集まりを 1 つのグループとする複数のグループに群化されており、駆動回路は電極のグループ毎に設けられている。

維持データパルス・タイミング生成部 26 からのタイミング信号 Sig. 1 ~ Sig. m は、駆動回路毎に入力されるようになっている。

プリプロセッサ 21 および同期パルス・タイミング生成部 23 からのタイミング信号の入力等については、従来の PDP 表示装置などと同じである。

#### 1 - 4. PDP 表示装置 1 の駆動方法

次に、PDP 表示装置 1 の駆動方法について、図 4 を用いて説明する。図 4 は、フィールド内時分割階調表示方式をもって、例えば、256 階調を表現するために 1 フィールドを 8 つのサブフィールド SF1 ~ SF8 に分割する方法を示すものであって、横軸が時間を示し、斜線を引いているところが書き込み期間を示している。

図 4 に示すように、本実施の形態に係る PDP 表示装置 1 の駆動方法では、1 フィールドを 8 つのサブフィールド SF1 ~ SF8 に分割し、各サブフィールドの輝度相対比率が 1 : 2 : 4 : 8 : 16 : 32 : 64 : 128 となるように維持パルス数が設定されている。そして、各サブフィールド SF1 ~ SF8 の点灯 / 非点灯を表示輝度のデータに従って制御することにより、8 つのサブフィールドの組み合わせをもって 256 階調が表示可能になっている。なお、本実施の形態においては、2

5 6 階調で制御するものであるが、勿論これに限定を受けるものではない。

各サブフィールドは、一定の時間を割り当てられた初期化期間  $T_1$ 、書き込み期間  $T_2$  と、輝度の相対比率に応じた長さの時間で設定された維持期間  $T_3$  とから構成されている。例えば、本実施の形態に係るパネル部 10 の表示駆動を行う際には、まず、初期化期間  $T_1$  において、パネル部 10 の全放電セルにおいて初期過放電を発生させ、これによって当該サブフレームよりも前のサブフレームに行われた放電による影響の除去や放電特性のバラツキを吸収するための初期化が実施される。

次に、書き込み期間  $T_2$  において、サブフィールドデータに基づいてスキャン電極  $SCN1 \sim SCNk$  を 1 ライン毎に順にスキャンして行き、当該サブフィールドで維持放電させたい放電セルに対して、スキャン電極  $SCN$  とデータ電極  $D$  との間で微少な放電を発生させる。このようにスキャン電極  $SCN$  とデータ電極  $D$  との間で微少な放電を生じた放電セルでは、前面パネル 11 の保護層 113 の表面に壁電荷が蓄えられる。

その後、維持期間  $T_3$  において、サスティン電極  $SUS$  およびスキャン電極  $SCN$  に対し、所定の電圧、所定の周期（例えば、 $2.5 \mu sec$ ）で矩形波の維持パルス 300、310 を印加する。サスティン電極  $SUS$  に印加する維持パルス 300 と、スキャン電極  $SCN$  に印加する維持パルス 310 とは、互いに同一の周期を有し、且つその位相が半周期ずれた状態となっており、パネル部 10 における全放電セルに対して同時に印加される。

また、図 4 にも示すとおり、本実施の形態に係る PDP 表示装置 1 においては、維持期間  $T_3$  において、データ電極に対しても矩形波のパルス（維持データパルス）320 が印加される。

#### 1-5. 維持データパルス 320 の印加について

維持期間  $T_3$  において、データ電極  $D$  に対する維持データパルス 320 の印加方法について、図 5 を用いて説明する。図 5 は、上記図 4 の駆動チャートの内、維持期間  $T_3$  のみを抜き出して詳細にチャート化した

ものである。

図 5 に示すように、維持期間  $T_3$  におけるサスティン電極  $SUS$  とスキャン電極  $SCN$  には、上述のように、互いに位相を半周期ずらせた状態で維持パルス 300、310 が印加される。また、本実施の形態に係る PDP 表示装置 1 では、上述のように、データ電極  $D1 \sim Dn$  に対しても維持データパルス 320 を印加する。そして、本実施の形態の特徴は、その印加タイミングが複数あるデータ電極  $D$  で差異を設けられているところにある。

データ電極  $D1 \sim D4$  に対して印加される維持データパルス 320 (1)  $\sim$  320 (4) における各矩形波  $P11 \sim P13$ 、 $P21 \sim P23$ 、 $P31 \sim P33$ 、 $P41 \sim P43$  の立ち上がり開始タイミング  $t11$ 、 $t12$ 、 $t13$  は、サスティン電極  $SUS$  およびスキャン電極  $SCN$  に印加される維持パルス 300、310 の各立ち上がり 311a、302a、313a の立ち上がり開始タイミング  $t1$ 、 $t2$ 、 $t3$  と略同時である。即ち、データ電極  $D1 \sim D4$  が接続されている駆動回路 1 (271) は、維持データパルス・タイミング生成部 26 からタイミング信号  $Sig. 1$  を受けて維持データパルス 320 (1)  $\sim$  320 (4) をデータ電極  $D1 \sim D4$  に印加する。

データ電極  $D5 \sim D8$  に対して印加される矩形波パルス  $P51 \sim P53$ 、 $P61 \sim P63$ 、 $P71 \sim P73$ 、 $P81 \sim P83$  の立ち上がり開始タイミング  $t51$ 、 $t52$ 、 $t53$  は、維持パルス 300、310 の各立ち上がり 311a、302a、313a の立ち上がり開始タイミング  $t1$ 、 $t2$ 、 $t3$  から若干のタイムラグを有するように設定されている。このタイムラグは、図 5 の下方に示すクロックパルス 330 に応じて設定されている。

図 5 に示すように、PDP 表示装置 1 の駆動においては、維持期間  $T_3$  におけるデータ電極  $D1 \sim Dn$  への維持データパルス 320 (1)  $\sim$  320 (n) の各矩形波パルスの立ち上がり開始タイミング  $t11$ 、 $t12$ 、 $\dots$  が駆動回路 1 (271  $\sim$  27m) 毎にズレを有するように

設定されている。

ここで、図 5 に示すように、維持期間  $T_3$  において、各データ電極  $D_1 \sim D_n$  に印加される矩形波パルスの各電位は、同一値に設定されている。また、上記図 5 で示す矩形波パルスも厳密には完全な矩形波を有するものではない。例えば、スキャン電極  $SCN$  に印加される維持パルス 310 では、実際には立ち上がり部分 311a が傾きを有しており、立ち上がり開始タイミング  $t_1$  から所定の電位になるまでにはタイムラグ（例えば、250 nsec.）を有している。この場合における維持データパルス 320 (1) ~ 320 (n) の印加タイミングの設定は、維持パルス 300、310 の立ち上がり開始タイミング  $t_1$ 、 $t_2$ 、... から所要の時間（例えば、250 nsec.）経過後に所定の電位に達した時点が基準となる。

#### 1-6. PDP 表示装置 1 の有する優位性

以下では、本実施の形態 1 に係る PDP 表示装置 1 が有する優位性について、図 6 を用いて説明する。図 6 は、維持期間  $T_3$  において、スキャン電極  $SCN$  およびサスティン電極  $SUS$  に流れる放電電流を示す概念図である。

図 6 に示すように、維持期間  $T_3$  において、スキャン電極  $SCN$  およびサスティン電極  $SUS$  に流れる放電電流  $E_1$ 、 $E_2$ 、 $E_3$ 、 $E_4$  は、そのピークが時間  $t_{501}$ 、 $t_{502}$ 、 $t_{503}$ 、 $t_{504}$  のように時間的にズレを有した状態で現れる。即ち、上記図 5 のように、維持期間  $T_3$  において各駆動回路毎にタイミングのズレをもって維持データパルス 320 を印加することにより、これに応じて維持パルス 300、310 の印加から維持放電を生じるまでの時間に差異を生じさせることが出来る。よって、図 6 に示すように、PDP 表示装置 1 では、放電電流  $E_1$ 、 $E_2$ 、 $E_3$ 、 $E_4$  に時間的ズレをもたせることが出来、PDP 表示装置 1 では、維持期間  $T_3$  に流れる総放電電流  $E_t$  を、上記図 12 の従来の PDP 表示装置における総放電電流  $E_{t0}$  よりも小さく抑えることが出来る。

また、本実施の形態に係る PDP 表示装置 1 は、維持期間  $T_3$  におい

て各駆動回路毎にタイミングのズレをもって維持データパルス 320 を印加するので、タイミングをズレに伴って放電開始タイミングも 3 つ以上に分散されることになり、上記公知文献（特開平 11-149274 号公報）の技術よりも画像品質の向上という面から優位である。

5       さらに、本実施の形態に係る PDP 表示装置 1 では、少なくとも電源数を増加させないでも、維持期間  $T_3$  における放電電流を分散させることが出来るので、上記公知文献（特開平 10-133622 号公報）の技術よりも装置コスト面でも優位である。

10       従って、PDP 表示装置 1 では、維持期間  $T_3$  において、放電電流が流れる際の電圧降下を抑えることが出来、表示品質が高く維持される。また、表示駆動部 20 に要求される電流駆動能力は、総放電電流のピーク値によって規定されるが、PDP 表示装置 1 では、維持データパルス 320 の印加開始タイミングにズレを生じさせることによって、総放電電流  $E_t$  のピーク値を低く抑えることが出来るので、駆動回路に要求される電流駆動能力が比較的小さい。従って、本実施の形態に係る PDP  
15       表示装置 1 では、低コストな駆動回路を使用することが出来る。このため、PDP 表示装置 1 は、コスト面で優位性を有する。

20       なお、コスト面などから許容される場合には、電圧値の異なる電源を 2 以上備え、維持データパルス 320 の印加開始タイミングをずらすとともに、各パルスの電位に差を設けるようにすれば、放電電流の分布をより細かく分散させることが出来るので、総放電電流  $E_t$  を低く抑えるのに有利である。ただし、電位差をあまり大きくすると、放電セル間での輝度バラツキが大きくなり、逆に表示品質を低下させてしまうことにもなりかねないので、注意を要する。

25       また、上記実施の形態においては、便宜上、4 本のデータ電極 D に対し 1 つの駆動回路からパルスを印加することとしたが、本発明に係る PDP 表示装置の構成については、これに限定を受けるものではない。即ち、実施の形態 1 が特徴とするところは、維持データパルス 320 の印加については駆動回路毎に印加開始タイミングを分散させ、これをもっ

て維持放電の発生を時間的にズレを有するようにし、スキャン電極 S C N およびサスティン電極 S U S に流れる総放電電流のピークを低く抑えることにある。

#### 1-7. 確認データ

以下では、維持データパルス 3 2 0 の印加タイミングと維持放電開始タイミングとの関係について、図 7 を用いて説明する。図 7 には、スキャン電極 S C N およびサスティン電極 S U S に対して、立ち上がり開始から立ち上がりきるまでに 0.5 ( $\mu$  s e c.) を要する維持パルス 3 0 0、3 1 0 を印加する場合の特性図を示す。

図 7 に示すように、維持データパルス 3 2 0 の印加開始タイミングが 0 ~ 0.3 ( $\mu$  s e c.) の範囲内では、維持放電開始タイミングは、0.73 ( $\mu$  s e c.) 程度で変化が見られない。また、維持データパルス 3 2 0 の印加タイミングが 0.7 ( $\mu$  s e c.) よりも大きい範囲でも、維持放電開始タイミングは、0.73 ( $\mu$  s e c.) 程度で変化が見られない。これは、維持データパルス 3 2 0 の印加を開始するタイミングが、スキャン電極 S C N およびサスティン電極 S U S へ印加の維持パルスが所要の電圧値に達する前の場合には、維持データパルス 3 2 0 の印加開始のタイミングが早すぎ、維持放電開始タイミングに対して影響を及ぼさないためである。

上記の所要の電圧とは、維持パルス 3 0 0、3 1 0 の立ち上がりきったところの電圧を  $V_{s u s}$  とするとき、その 60 (%) 程度の電圧である。即ち、図 7 に示すように、維持データパルス 3 2 0 の印加開始タイミングが 0.3 ( $\mu$  s e c.) 以上で維持放電開始タイミングが変化し始めていることから、 $0.3 / 0.5 = 0.6$  の関係が成り立ち、これから逆算することで上記所要の電圧が求まる。ただし、維持パルス 3 0 0、3 1 0 の立ち上がり部分が直線的に立ち上がっていない場合には、この立ち上がりの度合いに応じて所要の電圧は規定される。

また、維持データパルス 3 2 0 の印加開始タイミングが 0.7 ( $\mu$  s e c.) 以上の場合については、維持データパルス 3 2 0 を印加しない

と場合に生じる維持放電開始タイミングよりも当該維持データパルス 320 の印加開始タイミングが遅く影響を及ぼさなかったものである。

図 7 において、維持データパルス 320 の印加タイミングが 0.3 ~ 0.7 (μsec.) の範囲内では、0.4 (μsec.) に設定のときに維持放電開始タイミングが 0.43 (μsec.) 程度で最短値をとる。そして、維持データパルス 320 の印加タイミングを 0.4 ~ 0.7 (μsec.) の間で設定の際には、維持放電開始タイミングは略一次的に変化する。

#### 1-8. 実施の形態 1 に関するその他の事項

実施の形態 1 においては、データドライバ 27 における個々の駆動回路 271 ~ 27m が各々 4 本のデータ電極 D に対して電圧を印加するものとしたが、本発明は、これらの形態に限定されるものではない。

また、上記図 5 に示すように、実施の形態 1 では、維持パルス 300、310 に対して、その半分の周期をもって維持データパルス 320 を各データ電極 D に印加することとしたが、維持パルス 320 の印加の周期はこれに限定されるものではない。例えば、維持パルス 300、310 と同一の周期、即ち、2 回の維持放電に対して各データ電極 D1 ~ Dn に維持データパルス 320 を各々 1 回印加するようにしても良いし、維持パルス 300、310 の周期の整数倍の周期、即ち、4 回以上の維持放電に対して各データ電極 D1 ~ Dn に維持データパルス 320 を各々 1 回印加するようにしても良い。この場合にも、全く維持データパルス 320 を印加しないような従来の駆動方法に比べて、維持データパルス 320 を印加したときにはその分だけ電圧降下を小さく抑える効果を得ることが出来る。

また、上記図 5 等 に示す各パルスの波形は、矩形波としたが、パルスの立ち上がり、立ち下がりに傾きを持ったパルス を印加する場合にも、上記駆動方法を適用することが出来る。この場合には、上記確認データのように、維持パルス 300、310 が所要の電圧に達した時点から、維持データパルス 320 を印加しないと仮定するときの維持放電開始の

時点までの間で、維持データパルス 3 2 0 の印加開始タイミングを分散させればよい。

さらに、各データ電極 D に対して印加する維持データパルス 3 2 0 のパルス幅は、全てのデータ電極 D 1 ~ D n で同一であることが望ましいが、これに限定されるものでもない。維持データパルス 3 2 0 の電圧値についても、放電セル間での輝度バラツキを小さく抑えるためには全てにわたって同一であることが望ましいが、いくつかの水準に分散させても良い。ただし、この場合には、輝度バラツキとともに、電源数の増加が必要となり、装置のコストアップの問題も生じる。

#### (実施の形態 2)

次に、実施の形態 2 に係る P D P 表示装置 2 およびその駆動方法について、図 8 を用いて説明する。

本実施の形態に係る P D P 表示装置 2 の装置構成については、上記図 2 に示す P D P 表示装置 1 と略同一である。このため、本実施の形態では、装置の図示を省略するが、P D P 表示装置 2 と P D P 表示装置 1 との相違点は、維持期間において、上記図 2 における維持データパルス・タイミング発生器 2 6 がデータ電極 D 毎に対して維持データパルス 3 2 1 の印加開始タイミングを指示可能な構成となっているところにある。これについては、通常、書き込み期間  $T_2$  においては、データ電極 D 毎にパルス印加のタイミング信号が送信されるので、同様の構成で実現可能である。

図 8 に示すように、本実施の形態に係る P D P 表示装置 2 の駆動方法は、維持期間  $T_3$  において、データ電極 D 1 ~ D n 毎に維持データパルス 3 2 1 ( 1 ) ~ 3 2 1 ( n ) の印加開始のタイミングが異なるように設定されている。具体的には、データ電極 D 1 に対する矩形波パルス Q 1 1 の印加開始タイミングは、維持パルス 3 0 0 、 3 1 0 の印加タイミング  $t_{101}$  と略同時、データ電極 D 2 に対する矩形波パルス Q 2 1 の印加開始タイミング  $t_{121}$  は、タイミング  $t_{101}$  、  $t_{111}$  よりもやや遅れたタイミングとなっている。同様に、全てのデータ電極 D 1 ~



D<sub>n</sub>で異なった印加開始タイミングをとるように設定されている。

5      なお、本実施の形態においても、維持データパルス320の各矩形波パルスQ11、Q12、・・・の印加開始タイミングについては、維持パルス300、310における立ち上がり部分311a、302aでの電位が所要のレベルに達した時点を経験として設定されている。これについては、上記実施の形態1と同様の考え方が適用される。

10      以上のような構成および駆動方法を採用PDP表示装置2では、維持期間T<sub>3</sub>において各データ電極D1～D<sub>n</sub>毎にタイミングのズレをもって維持データパルス320を印加することにより、上記実施の形態1と同様に、このズレに応じて維持パルス300、310の印加から維持放電を生じるまでの時間に差異を生じさせることが出来る。よって、図6で示したのと同様に、PDP表示装置2では、放電電流に時間的ズレをもたせることが出来、維持期間T<sub>3</sub>に流れる総放電電流E<sub>t</sub>を、上記図12の従来のPDP表示装置における総放電電流E<sub>t</sub>よりも小さく抑えることが出来る。さらに、本実施の形態では、維持データパルス321の印加開始タイミングをデータ電極D1～D<sub>n</sub>毎に制御（異ならせている）しているので、上記実施の形態1に係るPDP表示装置1よりもより望ましい放電電流の分散状態を実現することが出来る。

20      従って、PDP表示装置2では、維持期間T<sub>3</sub>において、放電電流が流れる際の電圧降下を抑えることが出来、表示品質が高く維持される。また、PDP表示装置2でも、維持データパルス321の印加開始タイミングにズレを生じさせることによって、総放電電流E<sub>t</sub>のピーク値を低く抑えることが出来るので、電流駆動能力が比較的小さく、低コストな駆動回路を使用することが出来る。このため、PDP表示装置2も、コスト面で優位性を有する。

25      なお、本実施の形態におけるPDP表示装置2に関しても、上記実施の形態1と同様に種々のバリエーションをとることができる。その際に奏される効果についても同様である。

（実施の形態3）

次に、実施の形態 3 に係る P D P 表示装置 3 およびその駆動方法について、図 9 を用いて説明する。

P D P 表示装置 3 は、図示を省略するが、上記 P D P 表示装置 2 と同様に、維持期間  $T_3$  において、維持データパルス・タイミング発生器 2  
5 6 がデータ電極 D 毎に対して維持データパルス 3 2 1 の印加開始タイミ  
ングを指示可能な構成となっている。その相違点は、以下で説明する駆  
動方法にある。

図 9 に示すように、P D P 表示装置 3 の維持期間  $T_3$  における駆動は、  
維持期間  $T_3$  において、維持データパルス 3 2 2 をデータ電極 D 1 ~ D  
10 n に印加する。そして、維持データパルス 3 2 2 の矩形波パルス R 1 1、  
R 2 1、・・・、R n 1 は、維持パルス 3 0 0、3 1 0 の立ち下がり部  
分 3 0 1 a、立ち上がり部分 3 1 1 a の各タイミング t 2 0 1 を基準と  
して、上記図 8 の実施の形態 2 に係る駆動方法と同様のタイミングに設  
定されている。

これに対して、維持パルス 3 0 0、3 1 0 の立ち上がり部 3 0 2 a、  
15 立ち下がり部分 3 1 2 a の各タイミング t 2 0 2 を基準とする矩形波パ  
ルス R 1 2、R 2 2、・・・、R n 2 は、タイミング t 2 1 2、t 2 2  
2、t 2 3 2、・・・、t 2 n 2 をもって印加開始がなされる。

各矩形波パルスの印加開始タイミングの設定は、サブフィールド単位  
20 あるいはフィールド単位で、上記各維持パルスの印加タイミング t 2 0  
1、・・・からこれに対応する矩形波パルス R 1 1、・・・の印加開始  
タイミング t 2 1 1、・・・までの所要時間の平均値が、全てのデー  
タ電極 D 1、・・・、D n で略同一となるように設定されている。即ち、  
本実施の形態では、以下の数式を満足するように維持データパルス 3 2  
25 2 の印加が行われる。

(数式 1)

$$t_{1\text{ave}} = \text{Ave} \left( (t_{211} - t_{201}) + (t_{212} - t_{202}) + \dots \right)$$

(数式 2)

$$t_{2\text{ave}} = \text{Ave} \left( (t_{221} - t_{201}) + (t_{222} - t_{202}) + \dots \right)$$

(数式 3)

$$t_{3\text{ave}} = \text{Ave} \left( (t_{231} - t_{201}) + (t_{232} - t_{202}) + \dots \right)$$

このような計算を全てのデータ電極  $D_1 \sim D_n$  について実施する。なお、平均値を求める範囲については、上述のようにサブフィールド毎あるいはフィールド毎とする。

そして、得られた各データ電極  $D_1 \sim D_n$  についての平均値が、次式  
10 の関係を満足するように維持データパルス 322 の印加開始タイミングは設定されている。

(数式 4)

$$t_{1\text{ave}} = t_{2\text{ave}} = t_{3\text{ave}} = \dots = t_{n\text{ave}}$$

以上のような特徴を有する実施の形態 3 に係る PDP 表示装置 3 は、  
15 上記実施の形態 1 および実施の形態 2 と同様に、維持期間  $T_3$  における放電電流の分散を図ることが出来る。よって、本実施の形態に係る PDP 表示装置 3 も、維持期間  $T_3$  において、放電電流が流れる際の電圧降下を抑えることが出来、表示品質が高く維持され、また、維持データパルス 322 の印加開始タイミングにズレを生じさせることによって、総  
20 放電電流  $E_t$  のピーク値を低く抑えることが出来るので、電流駆動能力が比較的小さく、低コストな駆動回路を使用することが出来る。このため、PDP 表示装置 3 も、コスト面で優位性を有する。

これに加えて、実施の形態 3 に係る PDP 表示装置 3 では、上記実施の形態 2 に係る PDP 表示装置 2 のようにデータ電極  $D$  毎に維持パルス  
25 300、310 の印加タイミングとのズレが一定ではないので、データ電極  $D$  に沿った放電セル間での輝度バラツキの発生を低減できる。即ち、上記実施の形態 2 の PDP 表示装置 2 では、上記図 8 に示すように、例えば、データ電極  $D_1$  での時間ズレ  $(t_{111} - t_{101})$ 、 $(t_{112} - t_{102})$ 、 $\dots$  がサブフィールド全体あるいはフィールド全体

で同一に設定されており、他のデータ電極 D についても同様の規則性を有する。従って、データ電極 D によって放電セルの輝度バラツキを有することになる。

これに対して、本実施の形態に係る P D P 表示装置 3 では、上記時間ズレの平均値がサブフィールド単位あるいはフィールド単位で同一になるように設定がなされているので、上述のような輝度バラツキが発生しにくい。

従って、本実施の形態に係る P D P 表示装置 3 では、上記実施の形態 1、2 の P D P 表示装置 1、2 が有する優位性に加えて、より輝度バラツキを小さいものとする事が出来るので、表示品質が高い。

なお、本実施の形態に対して適用可能なバリエーションは、上記実施の形態 1、2 と同様に種々のものを採用することが出来、その場合にも、上記同様の効果を得ることが出来る。

(実施の形態 4)

次に、実施の形態 4 に係る P D P 表示装置 4 の駆動方法について、図 10 を用いて説明する。図 10 は、図面左側が第 1 フィールドにおけるサブフィールド内の維持期間  $T_{31}$  を示し、図面右側がこれに続く第 2 フィールドにおけるサブフィールド内の維持期間  $T_{32}$  を示す。

図 10 に示すように、第 1 フィールドにおいてデータ電極  $D_1 \sim D_n$  に対して印加される矩形波パルス  $S_{11}$ 、 $S_{12}$ 、 $\dots$  の印加開始タイミング  $t_{311}$ 、 $t_{312}$ 、 $\dots$  は、上記実施の形態 2 の P D P 表示装置 2 と同様のものである。即ち、維持期間  $T_{31}$  にデータ電極  $D_1 \sim D_n$  に印加される矩形波パルス  $S_{11}$ 、 $S_{12}$ 、 $\dots$  は、その印加開始タイミング  $t_{311}$ 、 $t_{312}$ 、 $\dots$  がデータ電極 D 毎に少しずつ変化されている。

なお、矩形波パルス  $S_{11}$ 、 $S_{12}$ 、 $\dots$  の印加開始タイミングの基準となるのは、維持パルス 300、310 における各印加タイミング  $t_{301}$ 、 $t_{302}$ 、 $\dots$  であり、より詳しくは、維持パルス 300、310 の立ち上がり部 311a、302a において、所要の電位に達し

た時点を基準としている。これらについては、上記実施の形態 1 ～ 3 と同様である。

一方、第 2 フィールドにおいてデータ電極  $D_1 \sim D_n$  に対して印加される矩形波パルス  $S_{15}$ 、 $S_{16}$ 、・・・の印加開始タイミング  $t_{315}$ 、 $t_{316}$ 、・・・は、上記実施の形態 3 と同様のものである。即ち、維持期間  $T_{32}$  にデータ電極  $D_1 \sim D_n$  に印加される矩形波パルス  $S_{15}$ 、 $S_{16}$ 、・・・の印加開始タイミング  $t_{315}$ 、 $t_{316}$ 、・・・と各印加の基準となる維持パルス 300、310 の印加タイミング  $t_{305}$ 、 $t_{306}$  との差分、即ち、時間ズレをサブフィールド単位あるいはフィールド単位で平均値を算出したときに、全てのデータ電極  $D_1 \sim D_n$  で略同一となるように設定されている。これについては、実施の形態 3 において説明したので、ここでの説明を省略する。

以上のような構成の駆動方法を採用する PDP 表示装置 4 では、上記実施の形態 1 ～ 3 と同様に、維持期間  $T_{31}$ 、 $T_{32}$  における放電電流の分散を図ることが出来る。よって、本実施の形態に係る PDP 表示装置 4 も、維持期間  $T_{31}$ 、 $T_{32}$  において、放電電流が流れる際の電圧降下を抑えることが出来、表示品質が高く維持され、また、維持データパルス 323 の印加開始タイミングに図 10 に示すようなフィールド毎で設定された時間ズレを生じさせることによって、総放電電流  $E_t$  のピーク値を低く抑えることが出来るので、電流駆動能力が比較的小さく、低コストな駆動回路を使用することが出来る。このため、PDP 表示装置 4 も、コスト面で優位性を有する。

なお、本実施の形態に対して適用可能なバリエーションは、上記実施の形態 1、2 と同様に種々のものを採用することが出来、その場合にも、上記同様の効果を得ることが出来る。

(実施の形態 1 ～ 4 に対するその他の事項)

上記実施の形態 1 ～ 4 においては、上記図 4 に示すように、1 フィールド中における全てのサブフィールドに初期化期間  $T_1$ 、書き込み期間  $T_2$ 、維持期間  $T_3$  を設定することとしたが、本発明はこれに限定を受

けるものではない。例えば、画像表示駆動において、1フィールド中に書き込み期間 $T_2$ と維持期間 $T_3$ とだけを組み合わせたようなサブフィールドを設けても良いし、維持期間 $T_3$ だけからなるサブフィールドを設けても良い。

- 5       また、実施の形態1～4でも少し記載したが、装置コスト面から許されるならば、維持期間 $T_3$ にデータ電極 $D_1 \sim D_n$ に印加する維持データパルス320～323の電圧値をデータ電極 $D$ 毎に異なるように設定しても良い。ただし、その範囲は、輝度バラツキが大きくなる範囲内に抑えておく必要がある。

10

#### 産業上の利用の可能性

本発明に係るPDP表示装置およびその駆動方法は、コンピュータやテレビジョン用の表示装置、特に画像品質が高い表示装置を実現するのに有効である。

## 請 求 の 範 囲

1. 第1電極および第2電極を備えた電極対が複数形成された第1基板と、複数の第3電極が形成された第2基板とが放電空間をあけて対向配置され、前記電極対と第3電極との各交差領域に放電セルが形成されたパネル部と、書き込みおよび維持の両期間を備えた表示方式を用い、維持期間において前記電極対間に電圧を印加するとともに、前記第3電極に対して電圧を印加して前記パネル部の画像表示駆動を行う表示駆動部を備えるプラズマディスプレイパネル表示装置であって、

維持期間において、前記表示駆動部は、前記電極対への印加電圧が所要の電位に達した時点を基準とし、複数の第3電極の間で電圧波形の立ち上がり開始のタイミングが異なるように、前記複数の第3電極に対して電圧を印加する

ことを特徴とするプラズマディスプレイパネル表示装置。

2. 前記複数の第3電極は、2以上の電極の集まりを1つのグループとする複数のグループに群化されており、

維持期間において、前記表示駆動部は、グループ単位で前記立ち上がり開始のタイミングを制御する

ことを特徴とする請求の範囲第1項に記載のプラズマディスプレイパネル表示装置。

3. 前記表示駆動部には、維持期間に前記複数のグループに群化された第3電極に対して電圧を印加する複数の電圧印加回路部と、維持期間に前記複数の電圧印加回路部の各々に対して前記立ち上がり開始のタイミングの指示信号を出力するタイミング信号生成部とを有する

ことを特徴とする請求の範囲第2項に記載のプラズマディスプレイパネル表示装置。

4. 維持期間において、前記表示駆動部は、前記電極対へ印加の電圧波形が有する周期の半分よりも短い期間内で、前記立ち上がり開始のタイミングを制御する

5. ことを特徴とする請求の範囲第1項に記載のプラズマディスプレイパネル表示装置。

10 5. 維持期間において、前記表示駆動部は、前記電極対へ印加の電圧が所要の電位に達した時点と、第3電極への電圧印加を行わないと仮定した際に前記電極対への電圧印加により当該電極対の間に放電が生じる時点との間の期間内で、前記立ち上がり開始のタイミングを制御する

ことを特徴とする請求の範囲第4項に記載のプラズマディスプレイパネル表示装置。

15 6. 維持期間において、前記第1電極へ印加の電圧波形と前記第2電極へ印加の電圧波形とは、同一幅の周期を有し、互いに半周期のズレをもって設定されている

ことを特徴とする請求の範囲第5項に記載のプラズマディスプレイパネル表示装置。

20 7. 維持期間において、前記表示駆動部は、前記電極対へ印加の電圧が所要の電位に達した時点を経験とした電圧波形の立ち下がり開始のタイミングが、少なくとも一対の隣り合う第3電極間で異なるように、前記複数の第3電極に対して電圧を印加する

25 ことを特徴とする請求の範囲第1項に記載のプラズマディスプレイパネル表示装置。

8. 維持期間において、前記表示駆動部は、前記電極対へ印加の電圧波形が有する周期の半値幅よりも短い期間内で、前記立ち下がり開始のタイミングを制御する



ことを特徴とする請求の範囲第7項に記載のプラズマディスプレイパネル表示装置。

9. 維持期間に前記第3電極へ印加の電圧波形を時間および電圧値の2軸をもって示すとき、当該電圧波形における立ち上がり部分および立ち下がり部分の少なくとも一方は、傾きを有し、

当該傾きは、少なくとも一对の隣り合う第3電極間で異なるように設定されている

ことを特徴とする請求の範囲第1項に記載のプラズマディスプレイパネル表示装置。

10. 前記電圧波形における立ち上がり部分の時間幅および立ち下がり部分の時間幅の少なくとも一方は、前記電極対へ印加の電圧波形が有する周期の半分よりも短い

ことを特徴とする請求の範囲第9項に記載のプラズマディスプレイパネル表示装置。

11. 維持期間において、前記表示駆動部が第3電極に対して印加する電圧は、パルス状波形を有し、

パルス幅は、全ての第3電極で略同一である

ことを特徴とする請求の範囲第1項に記載のプラズマディスプレイパネル表示装置。

12. 前記表示駆動部が行うパネル部の画像表示駆動においては、前記書き込みおよび維持の両期間から構成されるサブフィールドが繰り返されており、

前記立ち上がり開始のタイミングは、前記サブフィールド単位で設定されている

ことを特徴とする請求の範囲第1項に記載のプラズマディスプレイパ

ネル表示装置。

13. 2以上の前記サブフィールドの集まりを1サブフィールド群とする複数のサブフィールド群が構成されており、

5 前記立ち上がり開始のタイミングは、当該サブフィールド群毎に設定されている

ことを特徴とする請求の範囲第12項に記載のプラズマディスプレイパネル表示装置。

10 14. 前記表示駆動部が行うパネル部の画像表示駆動においては、前記書き込みおよび維持の両期間からサブフィールドが構成され、当該サブフィールドを複数組み合わせることでフィールドが構成されており、

前記立ち上がり開始のタイミングは、前記フィールド単位で設定されている

15 ことを特徴とする請求の範囲第1項に記載のプラズマディスプレイパネル表示装置。

15. 2以上の前記フィールドの集まりを1フィールド群とする複数のフィールド群が構成されており、

20 前記立ち上がり開始のタイミングは、当該フィールド群毎に設定されている

ことを特徴とする請求の範囲第14項に記載のプラズマディスプレイパネル表示装置。

25 16. 前記表示駆動部が行うパネル部の画像表示駆動においては、前記書き込みおよび維持の両期間からサブフィールドが構成され、当該サブフィールドを複数組み合わせることでフィールドが構成され、

前記立ち上がり開始のタイミングは、前記サブフィールド単位あるいはフィールド単位で、前記電極対へ印加の電圧が所要の電位に達した時

点から当該立ち上がり開始のタイミングまでの所要時間の平均値が全ての第3電極で略同一となるように設定されている

ことを特徴とする請求の範囲第1項に記載のプラズマディスプレイパネル表示装置。

5

17. 維持期間に前記第3電極へ印加の電圧波形は、前記電極対へ印加の電圧波形が有する周期の半分の周期を有する

ことを特徴とする請求の範囲第1項に記載のプラズマディスプレイパネル表示装置。

10

18. 維持期間に前記第3電極へ印加の電圧波形は、前記電極対へ印加の電圧波形が有する周期と同一幅の周期を有する

ことを特徴とする請求の範囲第1項に記載のプラズマディスプレイパネル表示装置。

15

19. 維持期間に前記第3電極へ印加の電圧波形は、前記電極対へ印加の電圧波形が有する周期の整数倍の幅の周期を有する

ことを特徴とする請求の範囲第1項に記載のプラズマディスプレイパネル表示装置。

20

20. 第1電極および第2電極を備える電極対が複数形成された第1基板と、複数の第3電極が形成された第2基板とが放電空間をあけて対向配置され、前記電極対と第3電極との各交差領域に放電セルが形成されたパネル部に対して、書き込みおよび維持の両期間を備え、維持期間において前記電極間に電圧を印加するとともに、前記第3電極に対して電圧を印加して画像表示駆動を行うプラズマディスプレイパネル表示装置の駆動方法であって、

25

維持期間において、前記電極対への印加電圧が所要の電位に達した時点を経験とし、複数の第3電極の間で電圧波形の立ち上がり開始のタイ

ミングが異なるように、前記複数の第3電極に対して電圧を印加することを特徴とするプラズマディスプレイパネル表示装置の駆動方法。

21. 前記複数の第3電極は、2以上の電極の集まりを1つのグループとする複数のグループに群化されており、

維持期間において、前記グループ単位で前記立ち上がり開始のタイミングを制御する

ことを特徴とする請求の範囲第20項に記載のプラズマディスプレイパネル表示装置の駆動方法。

22. 前記複数の第3電極には、電圧印加のための電圧印加回路が前記グループ毎に接続されており、

維持期間において、前記電圧印加回路毎に前記立ち上がり開始のタイミングの指示信号を入力することで前記立ち上がり開始のタイミングを制御する

ことを特徴とする請求の範囲第21項に記載のプラズマディスプレイパネル表示装置の駆動方法。

23. 維持期間において、前記電極対へ印加の電圧波形が有する周期の半分よりも短い期間内で、前記立ち上がり開始のタイミングを制御する

ことを特徴とする請求の範囲第20項に記載のプラズマディスプレイパネル表示装置の駆動方法。

24. 維持期間において、前記電極対へ印加の電圧が所要の電位に達した時点と、第3電極への電圧印加を行わないと仮定した際に前記電極対への電圧印加により当該電極対の間に放電が生じる時点との間の期間内で、前記立ち上がり開始のタイミングを制御する

ことを特徴とする請求の範囲第23項に記載のプラズマディスプレイ

パネル表示装置の駆動方法。

25. 維持期間において、前記第1電極へ印加の電圧波形と前記第2電極へ印加の電圧波形とは、同一幅の周期を有し、互いに半周期のズレをもって設定されている

ことを特徴とする請求の範囲第24項に記載のプラズマディスプレイパネル表示装置の駆動方法。

26. 維持期間において、前記電極対へ印加の電圧が所要の電位に達した時点を基準とした電圧波形の立ち下がり開始のタイミングが、少なくとも一对の隣り合う第3電極間で異なるように、前記複数の第3電極に対して電圧を印加する

ことを特徴とする請求の範囲第20項に記載のプラズマディスプレイパネル表示装置の駆動方法。

27. 維持期間において、前記電極対へ印加の電圧波形が有する周期の半分よりも短い期間内で、前記立ち下がりのタイミングを制御する

ことを特徴とする請求の範囲第26項に記載のプラズマディスプレイパネル表示装置の駆動方法。

28. 維持期間に前記第3電極へ印加の電圧波形を時間および電圧値の2軸をもって示すとき、当該電圧波形における立ち上がり部分および立ち下がり部分の少なくとも一方は、傾きを有し、

当該傾きは、少なくとも一对の隣り合う第3電極間で異なるように設定されている

ことを特徴とする請求の範囲第20項に記載のプラズマディスプレイパネル表示装置の駆動方法。

29. 前記電圧波形における立ち上がり部分の時間幅および立ち下が

り部分の時間幅の少なくとも一方は、前記電極対へ印加の電圧波形が有する周期の半分よりも短い

ことを特徴とする請求の範囲第28項に記載のプラズマディスプレイパネル表示装置の駆動方法。

5

30. 維持期間において、前記複数の第3電極に対して印加する電圧は、パルス状波形を有し、

パルス幅は、全ての第3電極で略同一である

10

ことを特徴とする請求の範囲第20項に記載のプラズマディスプレイパネル表示装置の駆動方法。

31. 前記パネル部の画像表示駆動においては、前記書き込みおよび維持の両期間から構成されるサブフィールドを繰り返し、

15

前記立ち上がり開始のタイミングを、前記サブフィールド単位で設定する

ことを特徴とする請求の範囲第20項に記載のプラズマディスプレイパネル表示装置の駆動方法。

20

32. 2以上の前記サブフィールドの集まりを1サブフィールド群とする複数のサブフィールド群が構成されており、

前記立ち上がり開始のタイミングを、当該サブフィールド群毎に設定する

ことを特徴とする請求の範囲第31項に記載のプラズマディスプレイパネル表示装置の駆動方法。

25

33. 前記パネル部の画像表示駆動においては、前記書き込みおよび維持の両期間からサブフィールドが構成され、当該サブフィールドを複数組み合わせることでフィールドが構成されており、

前記立ち上がり開始のタイミングを、前記フィールド単位で設定する

ことを特徴とする請求の範囲第20項に記載のプラズマディスプレイパネル表示装置の駆動方法。

34. 2以上の前記フィールドの集まりを1フィールド群とする複数のフィールド群が構成されており、

前記立ち上がり開始のタイミングを、当該フィールド群毎に設定することを特徴とする請求の範囲第33項に記載のプラズマディスプレイパネル表示装置の駆動方法。

35. 前記パネル部の画像表示駆動においては、前記書き込みおよび維持の両期間からサブフィールドが構成され、当該サブフィールドを複数組み合わせることでフィールドが構成され、

前記立ち上がり開始のタイミングを、前記サブフィールド単位あるいはフィールド単位で、前記電極対へ印加の電圧が所要の電位に達した時点から当該立ち上がり開始のタイミングまでの所要時間の平均値が全ての第3電極で略同一となるように設定する

ことを特徴とする請求の範囲第20項に記載のプラズマディスプレイパネル表示装置の駆動方法。

36. 維持期間に前記第3電極へ印加の電圧波形は、前記電極対へ印加の電圧波形が有する周期の半分の周期を有する

ことを特徴とする請求の範囲第20項に記載のプラズマディスプレイパネル表示装置の駆動方法。

37. 維持期間に前記第3電極へ印加の電圧波形は、前記電極対へ印加の電圧波形が有する周期と同一幅の周期を有する

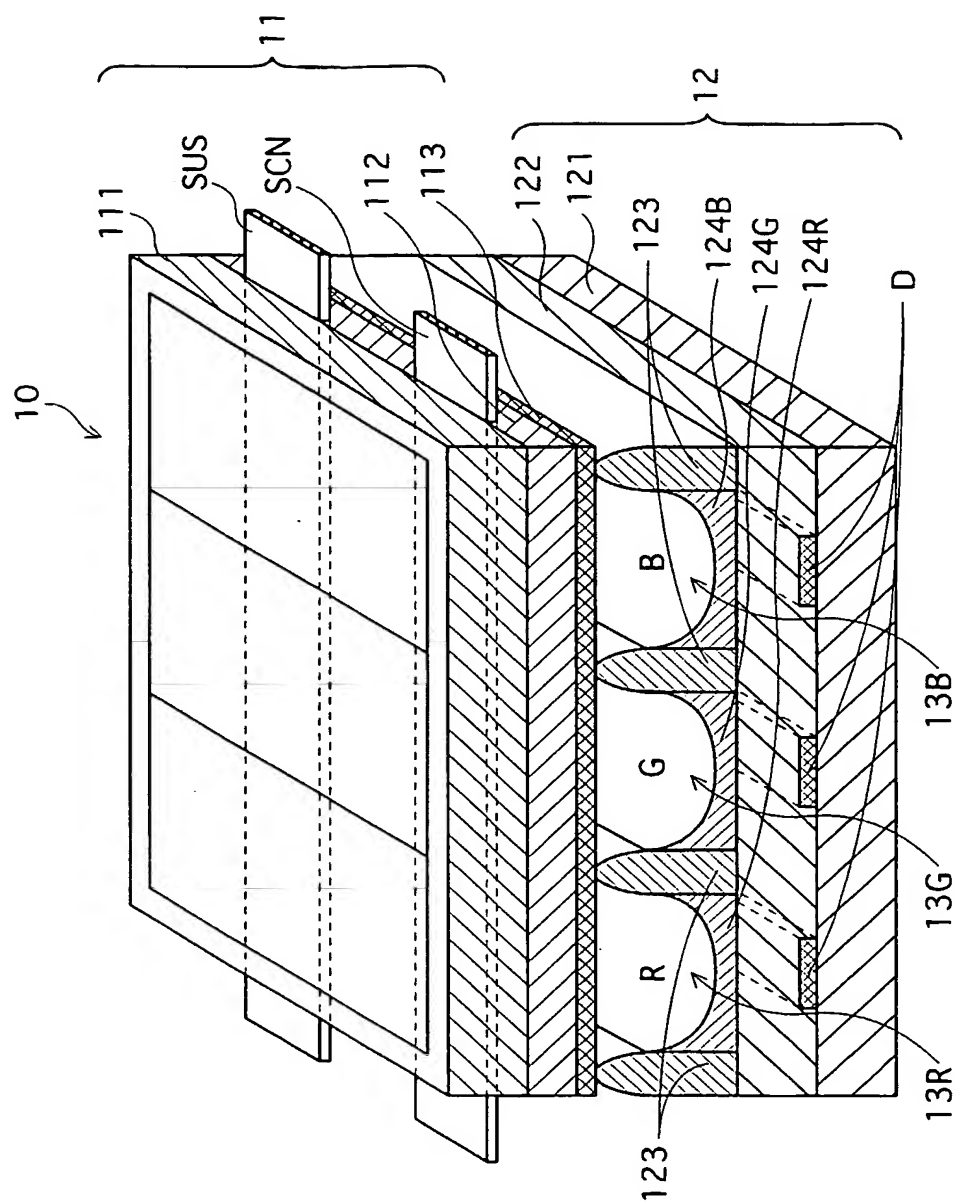
ことを特徴とする請求の範囲第20項に記載のプラズマディスプレイパネル表示装置の駆動方法。

38. 維持期間に前記第3電極へ印加の電圧波形は、前記電極対へ印加の電圧波形が有する周期の整数倍の幅の周期を有する

ことを特徴とする請求の範囲第20項に記載のプラズマディスプレイパネル表示装置の駆動方法。

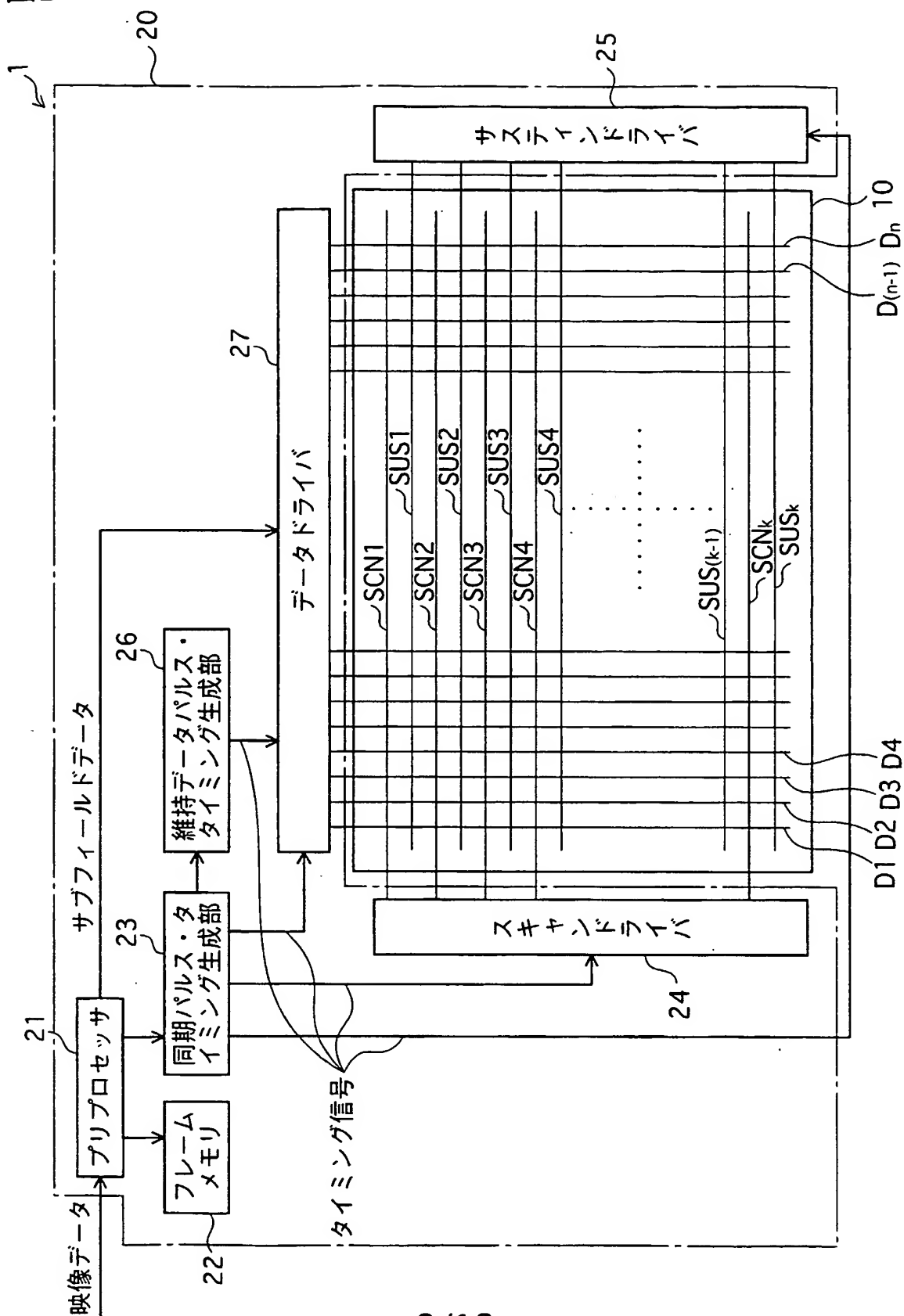


図 1



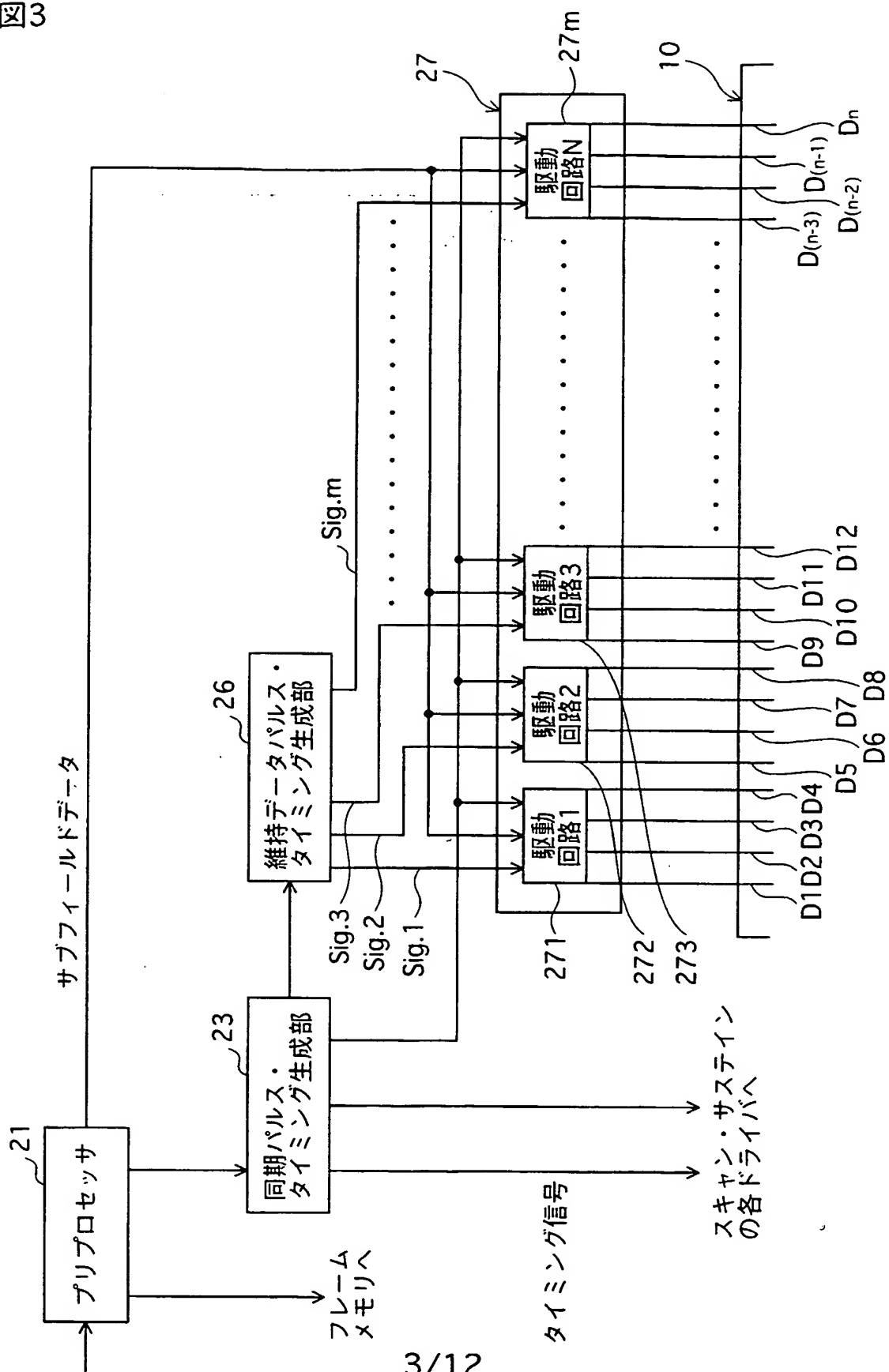
**This Page Blank (uspto)**

図2



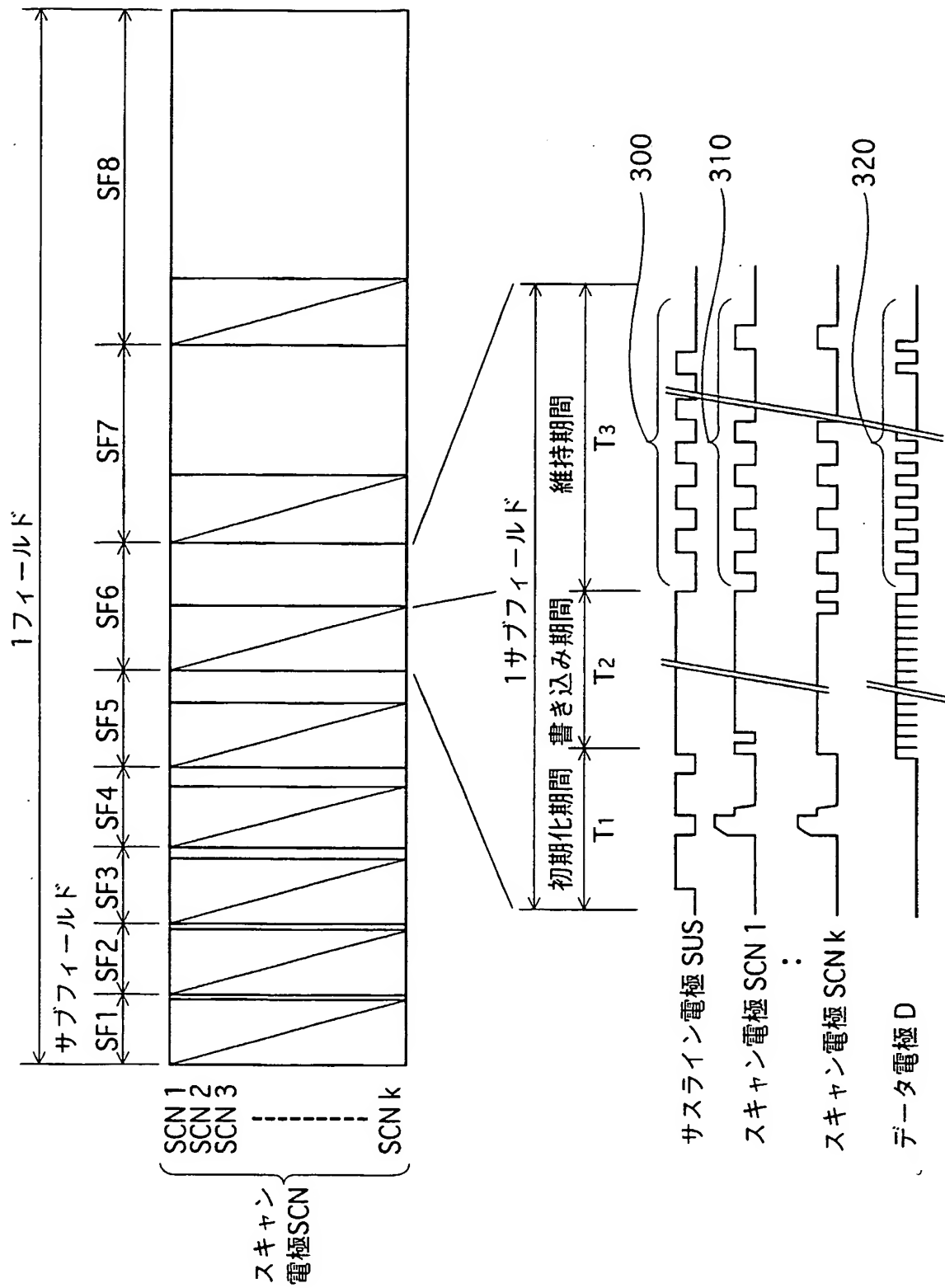
**This Page Blank (uspto)**

図3



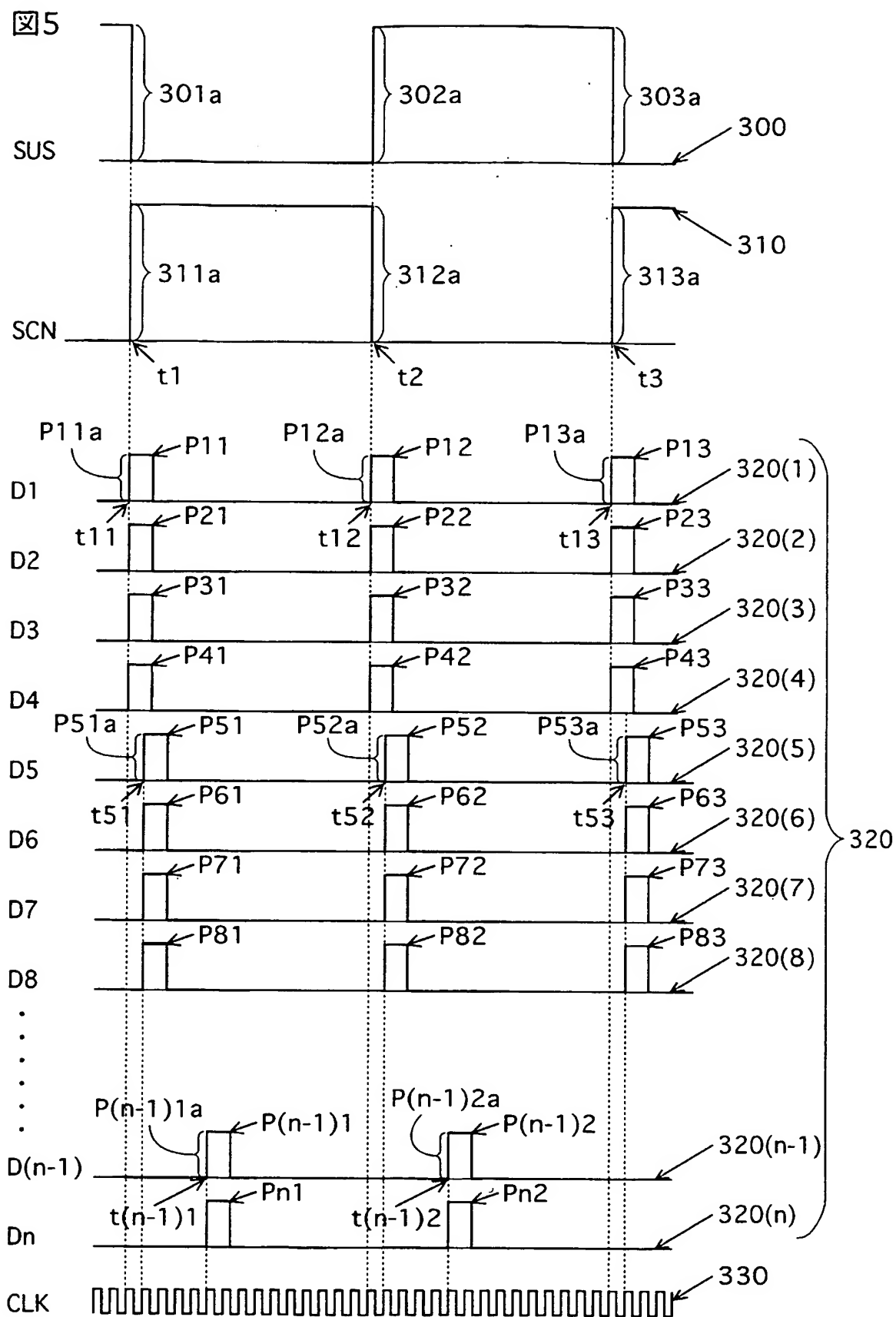
**This Page Blank (uspto)**

図4



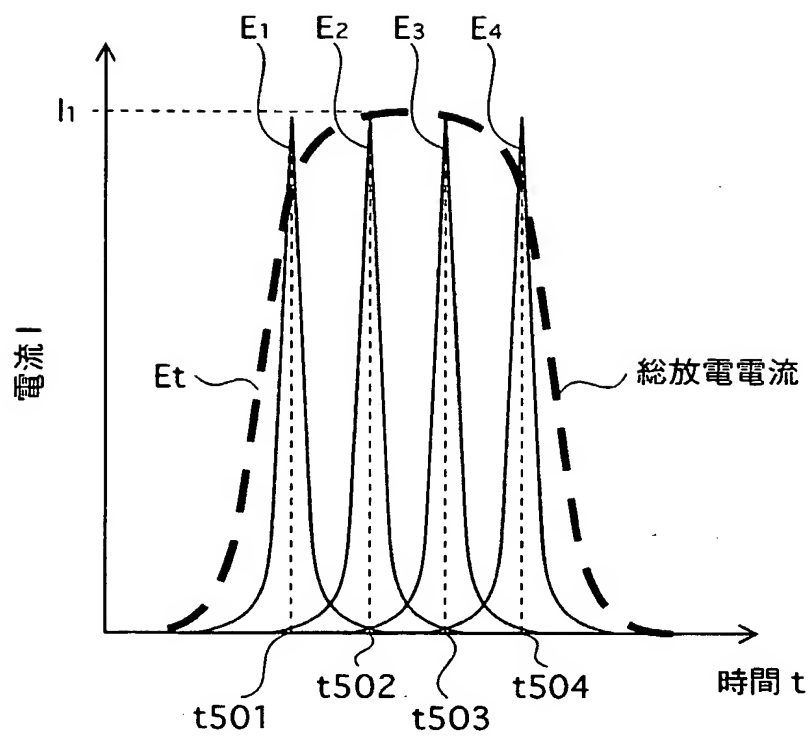
**This Page Blank (uspto)**





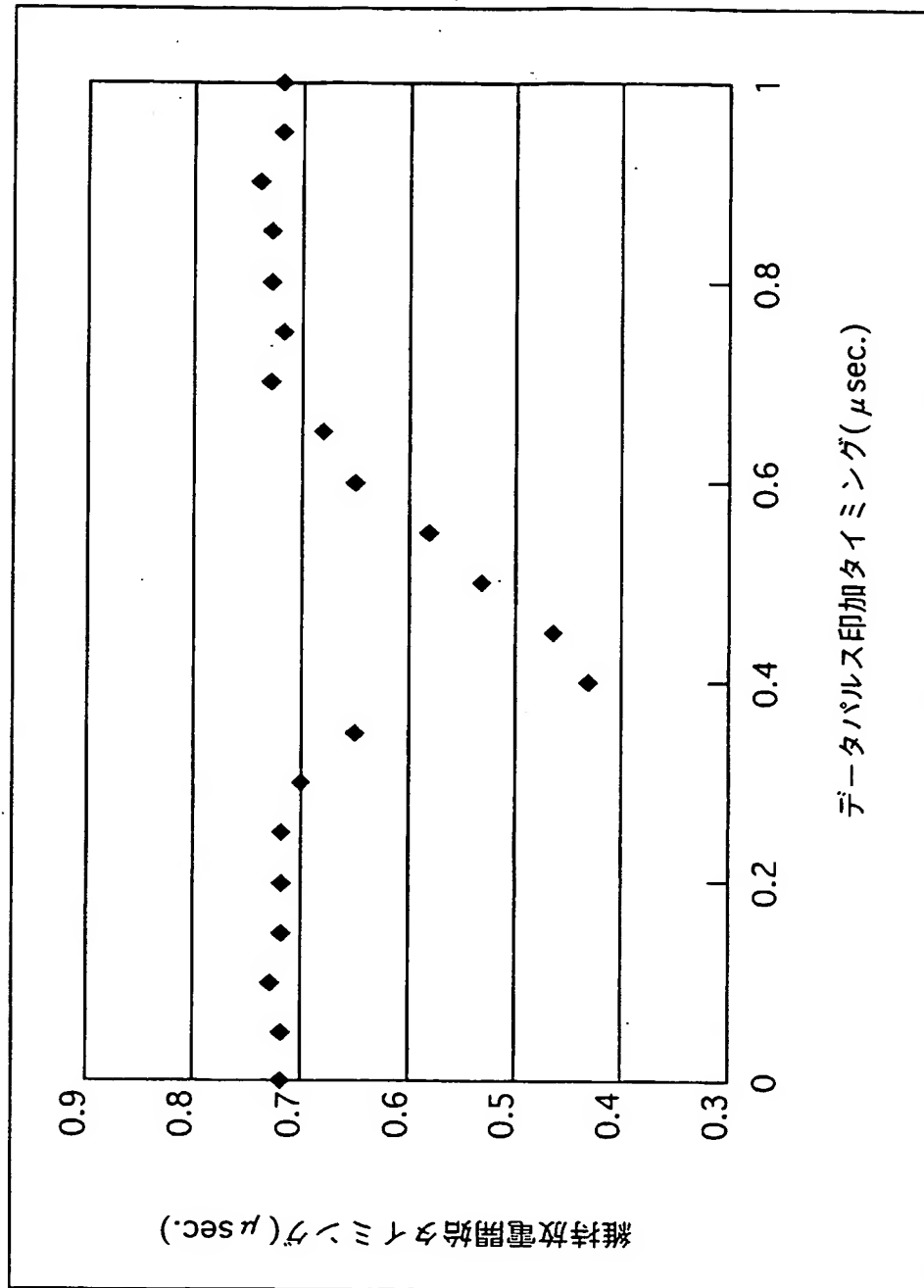
**This Page Blank (uspto)**

図6



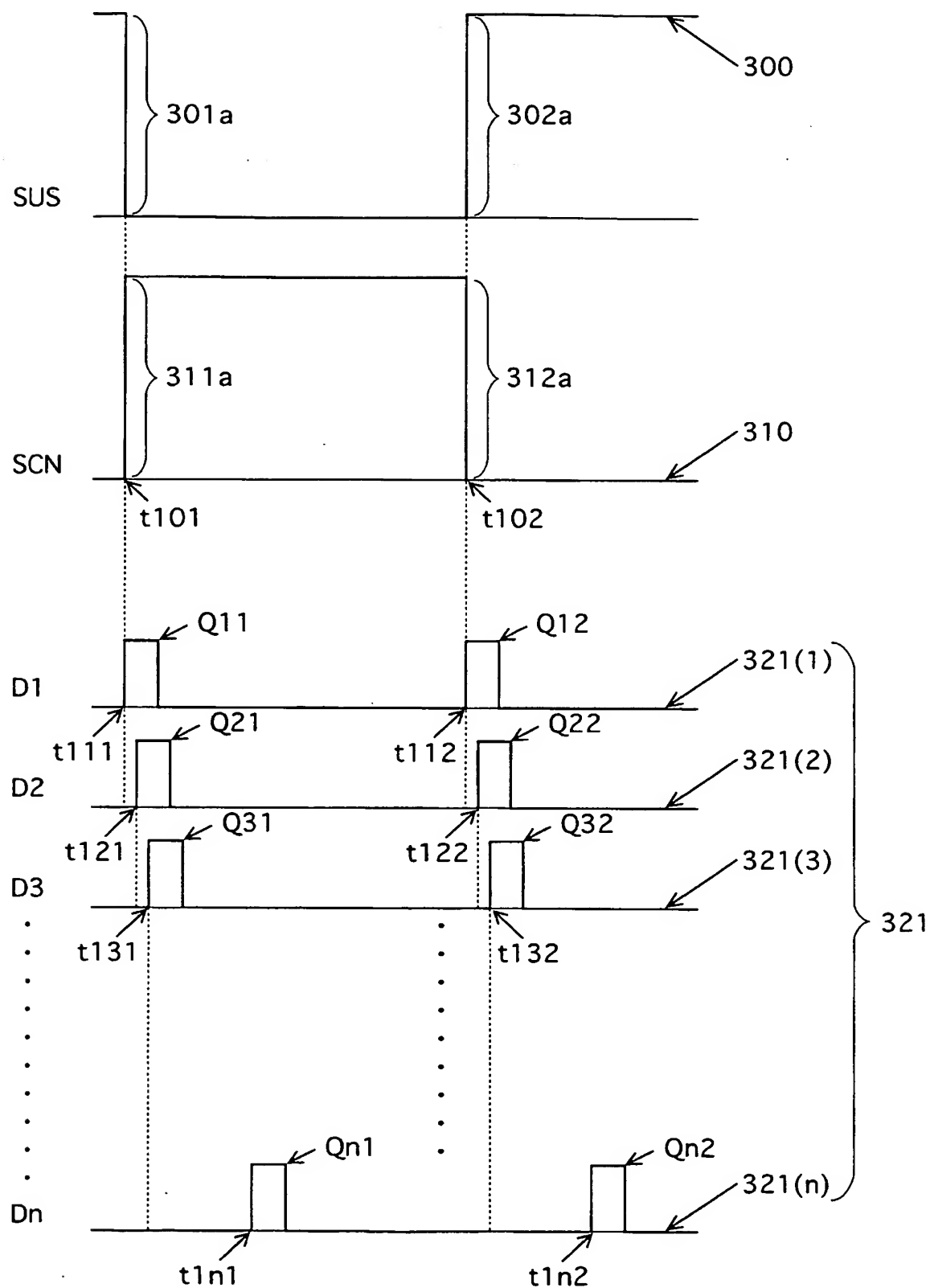
**This Page Blank (uspto)**

図7



**This Page Blank (uspto)**

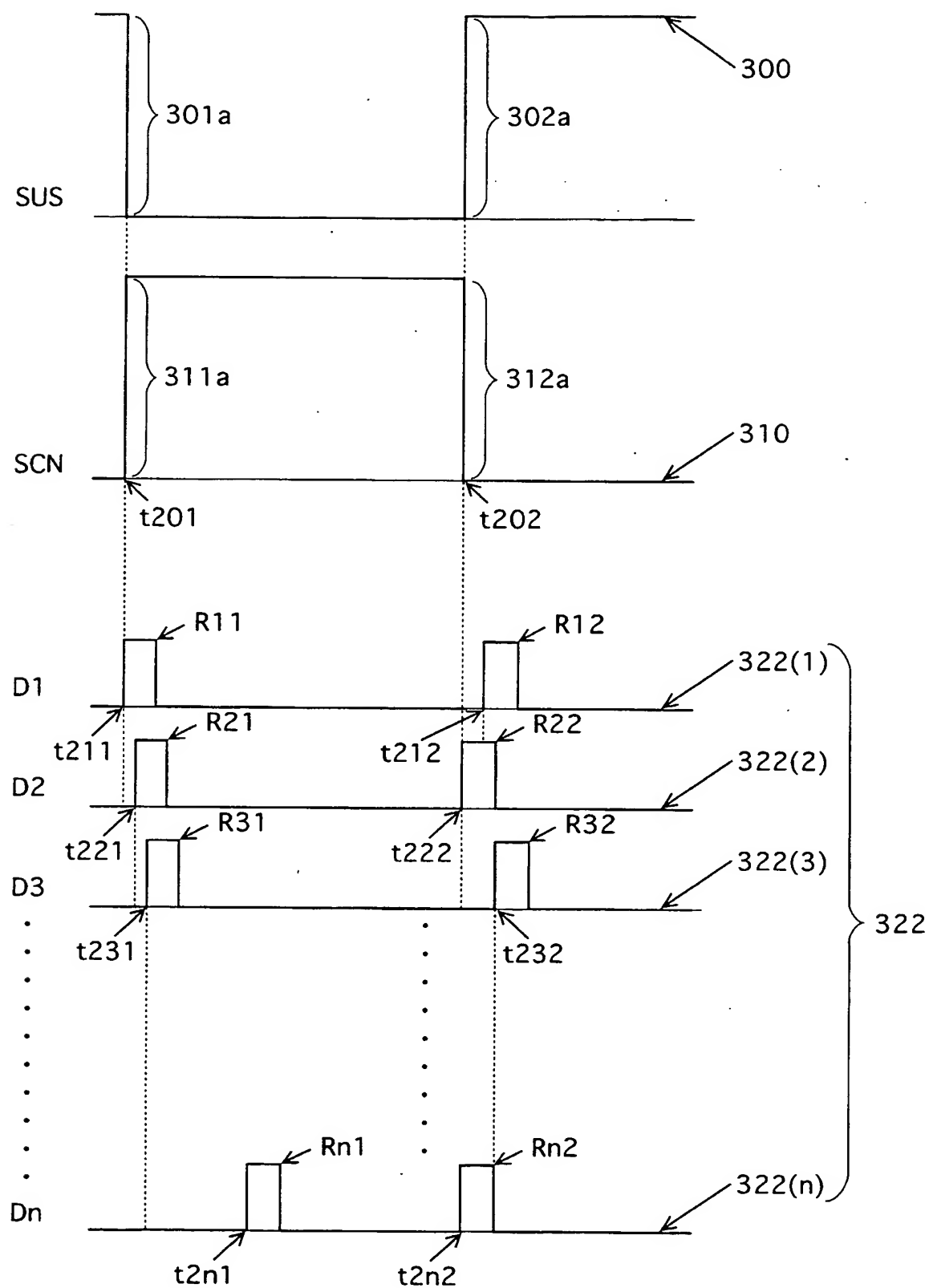
図8



**This Page Blank (uspto)**

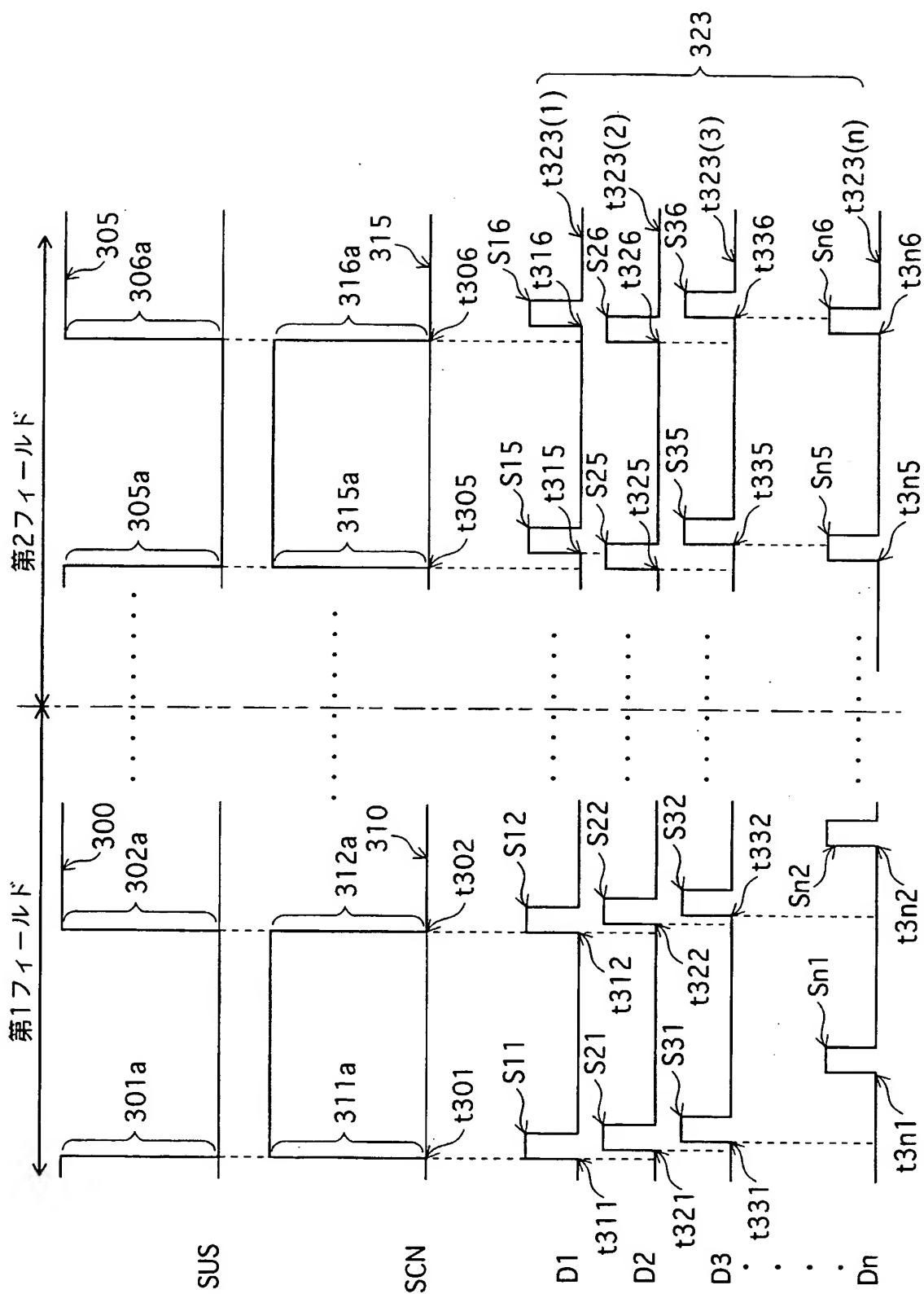


図9



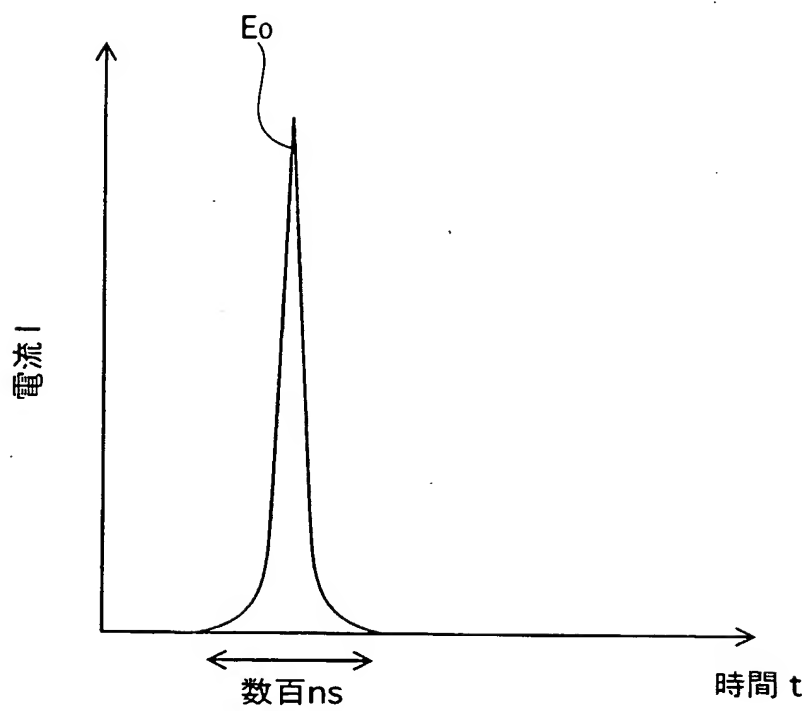
**This Page Blank (uspto)**

图 10



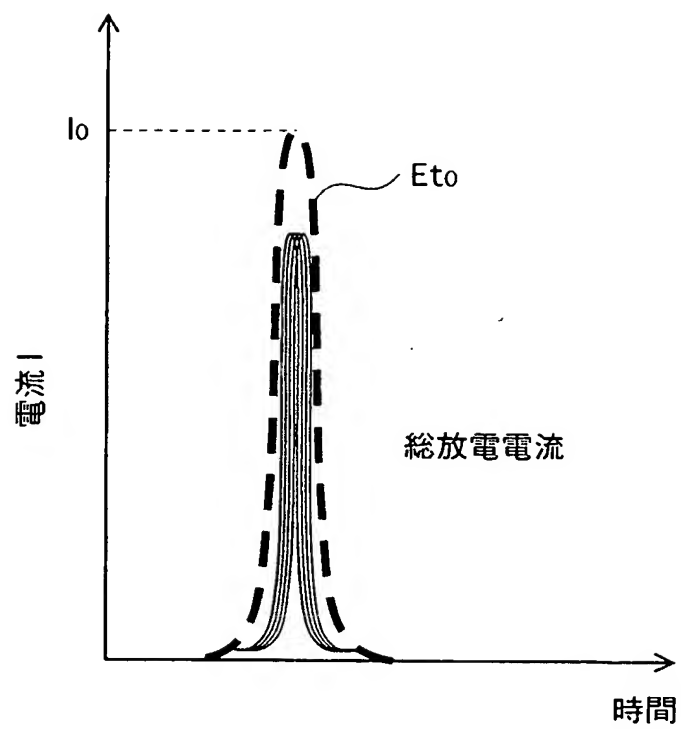
This Page Blank (uspto)

図11



**This Page Blank (uspto)**

図12



**This Page Blank (uspto)**



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/14416

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
Int.Cl<sup>7</sup> G09G3/28, G09G3/20

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
Int.Cl<sup>7</sup> G09G3/28, G09G3/20

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1926-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2004	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2000-259123 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 22 September, 2000 (22.09.00), Par. Nos. [0113] to [0118], [0198] to [0208]; Figs. 5, 20 to 21 (Family: none)	1-3, 7, 11, 17, 20-22, 26, 30, 36
Y	JP 2000-194317 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 14 July, 2000 (14.07.00), Par. Nos. [0021] to [0046]; Fig. 1 to 6 & US 6376995 B1	1-3, 7, 11, 18, 20-22, 26, 30, 37

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search  
13 February, 2004 (13.02.04)

Date of mailing of the international search report  
02 March, 2004 (02.03.04)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/14416

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 1998/021706 A1 (SAMSUNG DISPLAY DEVICE CO., LTD.), 22 May, 1998 (22.05.98), Page 5, line 10 to page 21, line 10; Figs. 6 to 7, 9, 12, 25, 27 & AU 3277397 A & CN 1242857 A & JP 13-504243 A	1-3, 7, 11, 17, 20-22, 26, 30, 36
Y	JP 2001-265281 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 28 September, 2001 (28.09.01), Par. Nos. [0102] to [0122]; Figs. 6 to 7	1-3, 7, 11, 17-18, 20-22, 26, 30, 36-37
A	Par. Nos. [0102] to [0122]; Figs. 6 to 7 (Family: none)	4-6, 8-10, 12-16, 19, 23-25, 27-29, 31-35, 38

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))  
Int. Cl. G09G3/28, G09G3/20

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))  
Int. Cl. G09G3/28, G09G3/20

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1926-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2004年
日本国登録実用新案公報	1994-2004年
日本国実用新案登録公報	1996-2004年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP 2000-259123 A (松下電器産業株式会社) 2000.09.22 段落番号【0113】-【0118】、【0198】-【0208】及び図5, 20-21 (ファミリーなし)	1-3, 7, 11, 17, 20-22, 26, 30, 36
Y	JP 2000-194317 A (松下電器産業株式会社) 2000.07.14 段落番号【0021】-【0046】及び図1-6 &US 6376995 B1	1-3, 7, 11, 18, 20-22, 26, 30, 37

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

\* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

13.02.2004

国際調査報告の発送日

02.3.2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)  
郵便番号100-8915  
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

橋本 直明

2G

9707

電話番号 03-3581-1101 内線 3225

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	WO 1998/021706 A1 (SAMSUNG DISPLAY DEVICE CO., LTD.) 1998.05.22 第5頁第10行目－第21頁第10行目及びFIG 6-7, 9, 12, 25, 27 &AU 3277397 A &CN 1242857 A &JP 13-504243 A  JP 2001-265281 A (松下電器産業株式会社) 2001.09.28	1-3, 7, 11, 17, 20-22, 26, 30, 36
Y	段落番号【0102】－【0122】及び図6-7	1-3, 7, 11, 17- 18, 20-22, 26, 30, 36-37
A	段落番号【0102】－【0122】及び図6-7 (ファミリーなし)	4-6, 8-10, 12- 16, 19, 23-25, 27-29, 31-35, 38